



3 1761 11648300 9




Government  
Publications



Government  
Publications





Digitized by the Internet Archive  
in 2023 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761116483009>



CA 1  
MT 150  
- A55

1439



Canada

# Atomic Energy Control Board

## ANNUAL REPORT

1971-72

1971-72

## RAPPORT ANNUEL

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique





©  
Information Canada  
Ottawa, 1972  
Cat. No.: NR91-1972

©  
Information Canada  
Ottawa, 1972  
Nº de cat.: NR91-1972





Atomic Energy  
Control Board

ANNUAL  
REPORT

1971-72

1971-72

RAPPORT  
ANNUEL

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique



CABLE ADDRESS "MOTA"  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE  
FILE NO.  
DOSSIER 17-2

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
CANADA

OFFICE OF THE PRESIDENT  
BUREAU DU PRÉSIDENT

OTTAWA 15 June 1972

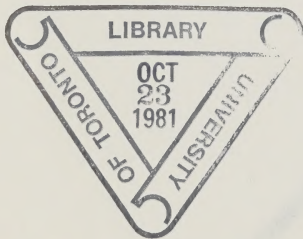
THE HONOURABLE D.S. MACDONALD,  
Minister of Energy, Mines and Resources,  
Ottawa, Ontario.

SIR:

I have the honour to present herewith the Annual Report of the Atomic Energy Control Board for the year ending 31 March 1972 in accordance with the requirements of Section 20(1) of the Atomic Energy Control Act.

For the Board,

D.G. HURST,  
President,  
Atomic Energy Control Board.







ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
CANADA

OFFICE OF THE PRESIDENT  
BUREAU DU PRÉSIDENT

CABLE ADDRESS "MOTA"  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE  
FILE No.  
DOSSIER 17-2

OTTAWA le 15 juin 1972

L'HONORABLE D.S. MACDONALD,  
Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources,  
Ottawa (Ontario)

MONSIEUR,

J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint le rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique pour l'année se terminant le 31 mars 1972, préparé conformément aux exigences de la section 20 (1) de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de ma haute considération.

Au nom de la Commission,

D. G. Hurst, Président  
Commission de contrôle de  
l'énergie atomique

ATOMIC ENERGY CONTROL ACT

Designated Minister

THE HONOURABLE D.S. MACDONALD  
Minister of Energy, Mines and Resources

---

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

31 March, 1972

President

D.G. HURST, Ph.D., F.R.S.C.,  
Ottawa

Members

L. AMYOT, M.Sc., Director,  
Institute of Nuclear Engineering, Ecole Polytechnique,  
Montreal

W.M. GILCHRIST, B.Sc., President  
Eldorado Nuclear Limited,  
Ottawa

J.L. GRAY, CC., D.Sc., LL.D., President,  
Atomic Energy of Canada Limited,  
Ottawa

W.G. SCHNEIDER, Ph.D., D.Sc., F.R.S.C., F.R.S.,  
President, National Research Council,  
Ottawa



LOI SUR LE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Ministre désigné:

L'HONORABLE D.S. MACDONALD  
Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources

---

LA COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

au 31 mars 1972

Président

M. D.G. Hurst, Ph.D., M.S.R.C.  
Ottawa

Membres

M. W.M. Gilchrist, B.Sc., Président  
L'Eldorado Nucléaire Limitée  
Ottawa

M. L. Amyot, M.Sc., Directeur

Institut de Génie Nucléaire, École Polytechnique  
Montréal

M. J.L. Gray, C.C., M.Sc., D.Sc., Président  
L'Énergie Atomique du Canada Limitée  
Ottawa

M. W.G. Schneider, B.Sc., M.Sc., Ph.D., D.Sc., M.S.R.C., M.S.R.,  
Président du Conseil national de recherches  
Ottawa

ANNUAL REPORT 1971-72

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

1. FUNCTIONS OF THE BOARD

The Atomic Energy Control Board was established in 1946 by the Atomic Energy Control Act (R.S.C. 1970, c. A-19) which, in its preamble, states: " ..... it is essential in the national interest to make provision for the control and supervision of the development, application and use of atomic energy, and to enable Canada to participate effectively in measures of international control of atomic energy .....". The Board is primarily a regulatory body which controls the development, application, and use of atomic energy through the authority of the Act and through Regulations approved by the Governor-in-Council.

The Board controls by means of a comprehensive licensing system, all dealings in prescribed atomic energy substances and equipment for the purpose of assuring that such substances and equipment are utilized with proper consideration of health and safety and of national and international security. The Board's licensing system is administered with the cooperation of other relevant federal and provincial departments.

Prescribed atomic energy substances include uranium, plutonium, thorium, all other radioisotopes (whether of natural or man-made origin), and deuterium. Before acquiring and using prescribed substances, the prospective user must apply to the Board for a licence and must include in his application all relevant information on the intended use, the type and quantity of prescribed substance; related equipment, facilities, and procedures; training and experience of user, safety equipment and procedures, proposed waste disposal methods, and environmental effects. Only after a careful evaluation of this information by Board advisers, is a licence issued.

Prescribed atomic energy equipment includes nuclear reactors and particle accelerators. The Board requires from the prospective licensee an application and, at appropriate stages, detailed information relating to siting, design, construction, commissioning, operation (under both normal and emergency conditions), safety equipment and procedures, operator qualifications, and environmental effects. During the reporting period, the Board issued a guide to the information required in the case of nuclear reactors. After the Board's staff and advisory committees have evaluated this information to ensure a high

RAPPORT ANNUEL 1971-72

de la

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

1. FONCTIONS DE LA COMMISSION

La Commission de contrôle de l'énergie atomique a été créée en 1946 par la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique (S.R.C. 1970, c. A-19) qui déclare en préambule: "...que dans l'intérêt de la nation il est essentiel de pourvoir au contrôle et à la surveillance du développement, de l'emploi et de l'usage de l'énergie atomique, et de permettre au Canada de participer d'une façon efficace aux mesures de contrôle international de l'énergie atomique...." La Commission est d'abord un cadre directeur qui contrôle le développement, l'emploi et l'usage de l'énergie atomique en vertu des pouvoirs que lui confèrent la Loi et les Règlements approuvés par le gouverneur en conseil.

Grâce à un régime compréhensif de licences, la Commission contrôle tout le trafic de matériel et de substances nucléaires prescrites par la Loi dans le but d'assurer des dites substances et matériel un usage qui tient compte de la santé et de la sûreté ainsi que de la sécurité nationale et internationale. Le régime de licences de la Commission est administré en coopération avec les ministères fédéraux et provinciaux appropriés.

La liste des substances prescrites comprend l'uranium, le plutonium, le thorium, tous les autres radioisotopes (naturels ou artificiels), ainsi que le deutérium. Avant de se procurer ou d'utiliser des substances prescrites, l'utilisateur éventuel doit demander une licence de la Commission, et sa demande doit inclure tout renseignement pertinent sur l'usage projeté, le type et les quantités de substances requises, l'outillage auxiliaire, l'installation, les méthodes de travail, la formation et l'expérience de l'utilisateur responsable, le matériel et les techniques de sécurité, les méthodes envisagées pour l'élimination des déchets, et les effets sur le milieu. Ce n'est qu'après une évaluation soignée de tous ces renseignements par les conseillers de la Commission que celle-ci émettra une licence.

Le matériel prescrit par la Loi comprend les réacteurs nucléaires et les accélérateurs de particules. La Commission exige de l'utilisateur éventuel une demande de licence suivie, à différentes phases, de renseignements détaillés sur le site, la conception, la construction, la mise en commission, le fonctionnement (en conditions normales ainsi qu'en conditions critiques), les techniques et le matériel de sécurité, la compétence du personnel responsable, et les effets sur le milieu. Au sujet des réacteurs nucléaires, l'ensemble des renseignements à fournir a été publié sous forme de guide durant cet exercice. Après évaluation, par son personnel et ses comités consultatifs, de cet ensemble de renseignements avec en vue le maintien



degree of health and safety of the applicant's employees and the general public, and the protection of the environment, the Board authorizes, as appropriate, the construction or operation of such prescribed equipment.

The import and export of prescribed substances and equipment are controlled by the Board in cooperation with other federal departments for the purpose of assuring that Canada's national policies and international commitments are fulfilled. The Board serves in an advisory capacity to the Department of External Affairs in negotiating and in implementing the provisions of international atomic energy treaties and agreements.

The Board provides research grants and contracts for research and development in basic and applied aspects of atomic energy.

## 2. ORGANIZATION OF THE BOARD

The Board is responsible to Parliament through a designated Minister, at present, the Minister of Energy, Mines and Resources.

There are five Board Members: the President of the National Research Council (ex-officio), and four other members appointed by Order-in-Council. One of the members is appointed to serve as the President of the Board.

On March 31, 1972 the membership of the Board was:

Dr. D.G. Hurst, President  
Professor L. Amyot  
Mr. W.M. Gilchrist  
Dr. J.L. Gray  
Dr. W.G. Schneider (ex-officio)

Professor Amyot was appointed to the Board effective July 1, 1971 to fill the vacant membership which resulted from Dr. Gaudefroy's retirement in 1970.

At the end of the reporting period, Board staff included forty-four scientific, engineering, administrative, secretarial and clerical personnel. A Legal Adviser is seconded to the Board from the Department of Justice. Six officers are stationed at various major nuclear power reactor sites and design offices. The remainder of the Board staff is based at the Head Office at 107 Sparks Street in Ottawa.

d'un standard élevé de santé et de sécurité, pour les employés de l'exploitant aussi bien que pour le grand public, ainsi que la protection du milieu, la Commission autorisera, si elle le juge bon, la construction ou l'exploitation d'un tel matériel prescrit.

La Commission contrôle l'importation et l'exportation des substances et du matériel prescrits en coopération avec certains ministères fédéraux afin d'assurer le respect des politiques nationales et des engagements internationaux du Canada. Elle agit à titre de conseiller technique auprès du ministère des Affaires extérieures en ce qui concerne la négociation et la mise en application des clauses contenues dans les traités et accords internationaux sur l'énergie atomique.

La Commission accorde des subventions et des contrats pour la recherche et pour le développement dans les domaines fondamentaux et appliqués de l'énergie atomique.

## 2. STRUCTURE DE LA COMMISSION

La Commission fait rapport au Parlement par l'entremise d'un ministre désigné, en l'occurrence, le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Elle se compose de cinq membres: le président du Conseil national de recherches (nommé d'office), et quatre membres nommés par le gouverneur en conseil. L'un des membres est spécifiquement désigné pour assumer les fonctions de président de la Commission.

Au 31 mars 1972, la Commission se composait des membres suivants:

M. D.G. Hurst, président  
M. L. Amyot  
M. W.M. Gilchrist  
M. J.L. Gray  
M. W.G. Schneider (d'office)

Monsieur Amyot fut nommé au poste de membre de la Commission le 1er juillet 1971 afin de remplir le siège laissé vacant par la retraite de Monsieur H. Gaudefroy en 1970.

A la fin de l'exercice financier, la Commission comprenait un personnel de quarante-quatre employés de sciences, de génie, d'administration et de bureau. Le ministère de la Justice délègue un conseiller juridique pour seconder le personnel de la Commission. Six fonctionnaires sont postés au site des principaux chantiers de réacteurs et bureaux de conception. Le reste du personnel occupe le bureau principal au 107 de la rue Sparks, à Ottawa.

The Board receives advice and assistance from federal and provincial departments of health and from Board-appointed advisory committees, health authorities, and inspection officers. The radiation protection divisions of the federal and provincial health departments make available to the Board the services of their expert advisers. The Board appoints standing and ad hoc advisory committees consisting of experts from various federal and provincial government departments to assist it with specific areas of responsibility. The Board appoints health authorities to advise it on the medical aspects of atomic energy operations. The Board also appoints inspection officers from federal and provincial departments to assist with the enforcement of the Atomic Energy Control Regulations.

### 3. INTERNATIONAL RELATIONS

On 21 April 1971, the Board of Governors of the International Atomic Energy Agency (IAEA) approved the third and final report of the multi-national Safeguards Committee established almost exactly one year earlier to prepare recommendations on the "structure and content" of agreements to be concluded by the Agency and the non-nuclear-weapon States party to the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons (NPT). Canada officially opened negotiations with the IAEA on 26 August, 1971 on a safeguards agreement under which the Canadian nuclear program will be subject to IAEA inspection. The agreement was signed in Vienna on 21 February, 1972 and entered into force on that date.

Under a joint program with the United States Arms Control and Disarmament Agency, the United States Atomic Energy Commission and Atomic Energy of Canada Limited for development of Tamper-Resistant-Unattended Safeguards Techniques (TRUST), the Board coordinated the installation and testing of tamper-resisting/tamper-indicating instrumentation in the NPD Generating Station at Rolphton, Ontario. Because of the promising results of this program, Ontario Hydro has agreed to permit such instrumentation to be installed and tested in one of the four reactors at the Pickering Generating Station.

By making available to the International Atomic Energy Agency the results of the TRUST program and through the participation of Board officers in Agency sponsored working groups, panels and advisory committees, the Board is actively contributing to the development of effective safeguards measures as part of Canada's longstanding support of the Agency's safeguards system.

Officers of the Board carried out safeguards inspections in countries which have agreements with Canada for cooperation in the peaceful uses of atomic energy. The purpose of these inspections was to



La Commission bénéficie des conseils et de l'aide prodigués par les ministères fédéraux et provinciaux de la Santé, ainsi que par des comités consultatifs, des autorités sanitaires et des inspecteurs qu'elle désigne elle-même. Elle jouit des services d'experts mis à sa disposition par les divisions de radioprotection des ministères fédéraux et provinciaux de la Santé. Elle forme des comités consultatifs, permanents ou ad hoc, composés d'experts choisis au sein des divers ministères fédéraux et provinciaux, pour l'assister dans des domaines spécifiques de responsabilité. Elle choisit des autorités sanitaires pour la conseiller au sujet des aspects médicaux des exploitations. Enfin elle nomme des inspecteurs tirés des cadres de ministères fédéraux et provinciaux appropriés afin de l'aider à faire respecter les Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique.

### 3. RELATIONS INTERNATIONALES

Le 21 avril 1971, le Conseil d'administration de l'Agence internationale pour l'énergie atomique (AIEA) approuvait le troisième et dernier rapport du Comité multinational des garanties constitué presque exactement un an auparavant pour préparer des recommandations sur "la structure et le contenu" des accords à être conclus par l'Agence et les états non-nucléairement armés adhérant au traité de non-prolifération des armes nucléaires (TNP). Le Canada entreprit le 26 août 1971 des négociations officielles avec la AIEA touchant à une entente sur les garanties selon laquelle le programme nucléaire canadien serait soumis à l'inspection de l'AIEA. Cette entente fut signée à Vienne le 21 février 1972 et entra en vigueur à cette même date.

Dans un programme conjoint entre la United States Arms Control and Disarmament Agency, la United States Atomic Energy Commission et l'Énergie atomique du Canada limitée en vue de mettre au point des dispositifs de garantie autonomes non-sabotables (Tamper Resistant Unattended Safeguards Techniques, TRUST), la Commission a été chargée de coordonner l'installation et la mise à l'épreuve de dispositifs "résistant au sabotage/indiquant le sabotage" à la centrale NPD de Rolphoton, en Ontario. Devant les résultats prometteurs de ce programme, l'Hydro-Ontario a consenti à permettre l'installation et la mise en épreuve de pareil instrumentation à l'un des quatre réacteurs de la centrale de Pickering.

En mettant à la disposition de l'Agence internationale de l'énergie atomique les résultats du programme TRUST, et par la participation du personnel de la Commission aux ateliers de travail, aux groupes de discussion et aux comités consultatifs sous l'égide de l'Agence, la Commission contribue de façon active à la mise au point de mesures efficaces de garanties, ce qui constitue la part de l'appui de longue date que le Canada a apporté au régime de garanties de l'Agence.

Le personnel de la Commission a poursuivi des inspections des systèmes de garanties dans les pays qui ont avec le Canada une entente de coopération dans l'utilisation de l'énergie atomique pour fins

confirm that nuclear materials, equipment and facilities supplied by Canada continue to be used for peaceful purposes only. By virtue of a trilateral agreement between Canada, India and the International Atomic Energy Agency which entered into force on 30 September, 1971, the Agency assumed responsibility for applying safeguards to the nuclear material used or produced in the Rajasthan Atomic Power Station, thereby relieving the Board of such responsibility.

Three Board officers collaborated in the preparation of the Canadian contributions to the United Nations Fourth International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy held in Geneva in September, 1971. They also attended the Conference as members of the Canadian delegation.

The activities in other countries, especially in the United States, in reactor safety and reactor licensing matters are being followed closely even though the reactor systems involved in these countries may be different than those in Canada. Frequent contacts are made with members of the reactor licensing staff of the United States Atomic Energy Commission and with the licensing organizations in the United Kingdom and other parts of Europe.

The International Congress on Protection against Accelerator Radiation held at Geneva was attended. Meetings and visits in connection with accelerator safety and criticality control were also held with counterparts in Europe and the United States.

Board officers cooperated with other national representatives and the IAEA Secretariat in revising the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials, which serve as the basis for all national and international regulations for the packaging and shipment of radioactive materials.

#### 4. URANIUM

In the year 1971, Canadian uranium mines produced 4,976 tons of  $U_3O_8$ . Of this total, 1,823 tons were exported under permits issued jointly by the Board and the Department of Industry, Trade and Commerce. As of 1 January 1972, the forward commitments of Canadian uranium producers primarily under long term contracts concluded with customers in Germany, Japan and the United Kingdom amounted to 51,700 tons of  $U_3O_8$  or approximately 22% of reasonably assured reserves.

pacifiques. Le but de ces inspections consiste à vérifier que les substances, le matériel et les installations nucléaires fournis par le Canada ne cessent d'être utilisés qu'à des fins pacifiques. En vertu d'un accord tripartite entre le Canada, l'Inde et l'Agence internationale de l'énergie atomique en vigueur depuis le 30 septembre 1971, l'Agence assume la responsabilité de maintenir les garanties sur les substances nucléaires utilisées ou produites à la Centrale nucléaire de Rajasthan, dégageant ainsi la Commission de cette responsabilité.

Trois fonctionnaires de la Commission ont contribué à la préparation des contributions canadiennes à la quatrième Conférence internationale des Nations-Unies sur l'utilisation de l'énergie atomique pour fins pacifiques tenue à Genève en septembre 1971. Ils ont aussi assisté à la conférence comme membres de la délégation canadienne.

Dans les autres pays, notamment aux États-Unis, la Commission s'intéresse aux activités dans le domaine de la sécurité des réacteurs et des problèmes de licences d'exploitation de ces derniers, bien que la conception des réacteurs en usage dans ces pays puisse différer de celle des types canadiens. On entretient des contacts fréquents avec les membres des organismes émetteurs de licences de la United States Atomic Energy Commission et d'organismes similaires au Royaume-Uni et dans d'autres parties de l'Europe.

La Commission était aussi représentée au Congrès international sur la protection contre les radiations produites par les accélérateurs de particules, tenu à Genève. Des réunions et des visites concernant la sécurité des accélérateurs et la sûreté-criticité furent organisées avec les homologues de la Commission aux États-Unis et en Europe.

Le personnel de la Commission a coopéré avec d'autres représentants d'organismes nationaux et avec le secrétariat de l'AIEA à la révision des Règlements de l'AIEA sur la sécurité du transport des substances radioactives, lesquels servent de normes pour tous les règlements, nationaux ou internationaux, sur l'emballage et l'expédition de matériel radioactif.

#### 4. URANIUM

Durant l'année 1971 les mines canadiennes d'uranium ont produit 4,976 tonnes de  $U_{308}$ . De ce total, on a exporté 1,823 tonnes sous permis issus conjointement par la Commission et par le ministère de l'Industrie et du Commerce. Au premier janvier 1972, les engagements futurs des producteurs canadiens d'uranium, principalement sous la forme de contrats à long terme avec des clients en Allemagne, au Japon et au Royaume-Uni, s'élevaient à 51,700 tonnes de  $U_{308}$ , à peu près 22% des réserves raisonnablement assurées.



The continued decline in uranium exploration activities in Canada was further evidenced by the fact that 53 companies ceased exploration activities during 1971 and requested revocation of their exploration permits. Only 2 exploration permits were issued in 1971 whereas the corresponding figures for 1970 and 1969 were 17 and 82 respectively. The decline has been attributed to the current oversupply of uranium in the world market and to the uncertainty of the future effect of the federal government's announced intention to limit the extent of foreign ownership in the uranium industry. As of December 31, 1971, 70 exploration permits remained in force. This total included the 2 issued in 1971 and 68 earlier permits.

The radiation health and safety and the environmental protection aspects of uranium mining and milling are controlled by the Board in cooperation with the relevant provincial authorities and with the appropriate federal authorities. Board officers are working to establish and improve lines of communication and information exchange between the provincial and federal health departments and the uranium mines.

Radioactive materials which remain in the tailings after the extraction of the uranium can create a potential health hazard for the public in the form of water and air contamination unless careful attention is given to the location, design, and maintenance of mill tailings disposal areas. Board officers supported the activities of the provincial authorities with regard to uranium mine waste management.

The Eldorado Nuclear Limited uranium hexafluoride plant in Port Hope, Ontario, continued to operate throughout the period with its safety performance being monitored by an ad hoc safety committee which is composed of federal and provincial government department representatives and which has reviewed the safety of the design and operation of the plant since 1968.

## 5. RADIOISOTOPES

Dealings in radioisotopes are controlled by the Board primarily for health and safety reasons through a comprehensive licensing system which also includes control of the import and export of these materials.

A person wishing to acquire and use radioisotopes must apply to the Board giving information as to the nature and quantity of the radioactive material requested, the proposed use, the training and experience of the proposed users, and the nature of the facilities and

Le déclin continuuel des activités en exploration pour l'uranium a été mis davantage en relief par le fait qu'au cours de l'année 1971, 53 firmes abandonnèrent leurs travaux d'exploration et demandèrent la révocation de leur permis. Seulement deux permis d'exploration furent accordés en 1971, comparativement à 17 en 1970 et à 82 en 1969. On a attribué ce déclin à la surabondance actuelle de l'uranium sur le marché mondial, et à l'incertitude au sujet de l'effet dans le futur de l'intention annoncée par le gouvernement fédéral de limiter la possession par des étrangers de mines d'uranium. Au 31 décembre 1971, 70 permis d'exploration demeuraient en vigueur; ce total comprenait les deux permis issus en 1971 et 68 permis issus auparavant.

Les problèmes de radioprotection de la santé, de la sécurité tant des personnes que du milieu créées par l'exploitation des mines d'uranium et du traitement du minerai sont sous le contrôle de la Commission en coopération avec les organismes provinciaux responsables et les autorités fédérales appropriées. Le personnel de la Commission est actuellement à l'oeuvre afin d'établir et d'améliorer les média de communication et les échanges d'information entre les ministères de la santé, fédéral et provinciaux, et l'industrie minière de l'uranium.

Les substances radioactives retenues dans les stériles après extraction de l'uranium peuvent constituer un danger à la santé publique en contaminant l'air et l'eau, à moins qu'une attention particulière soit portée au choix du site, à la conception et à l'entretien des endroits où l'on dispose des stériles d'usine. Le personnel de la Commission a encouragé les agissements des autorités provinciales en ce qui a trait à la gestion des déchets des mines d'uranium.

L'usine d'hexafluorure d'uranium de l'Eldorado Nucléaire Limitée, située à Port Hope, en Ontario, a fonctionné de façon continue pendant la période couverte par ce rapport; la performance au point de vue sécurité y est surveillée par un comité de sécurité ad hoc composé de représentants de ministères fédéraux et provinciaux qui a étudié la sécurité de la conception et du fonctionnement de l'usine depuis 1968.

## 5. RADIOISOTOPES

La Commission contrôle, surtout pour raisons de santé et de sécurité, le trafic des isotopes radioactifs au moyen d'un régime de licences qui comprend aussi le contrôle de l'importation et de l'exportation de ces substances.

Quiconque désire se procurer ou utiliser des radioisotopes doit en faire la demande à la Commission, l'informant du type et de la quantité de matériel radioactif requis, son usage éventuel, la formation et l'expérience des usagers, et la nature des installations et du matériel de protection disponibles. Une licence pour radioisotopes, normalement valide pour deux ans, n'est issue que lorsque la Commission et ses

protective equipment available. A radioisotope licence, normally valid for two years, is issued only after the Board and its advisers are satisfied that the applicant is qualified and equipped to use the material safely. If an application involves the use of radioisotopes for medical purposes, it is reviewed by the Advisory Committee on the Clinical Uses of Radioisotopes of the Department of National Health and Welfare and is also checked to ensure compliance with the Canadian Food and Drug Regulations.

Periodic inspections are made after a radioisotope licence is issued to ensure that a licensee is complying with provisions of the Regulations and any special conditions imposed in the licence. These inspections are usually carried out by officers of the Department of National Health and Welfare or by the provincial department of health concerned but in some provinces, officers of other departments have also been designated as inspection officers under the Regulations. Additional compliance checks are provided by requiring Canadian suppliers, whether manufacturers or bulk importers, to report periodically to the Board on their shipments of radioisotopes to persons and organizations. The Department of National Revenue furnishes information on import of radioisotopes.

The Board has appointed ad hoc advisory committees to assist it with the pre-licensing evaluation of major radioisotope applications such as the MAPLE radioisotopic-fuelled power generators, nuclear-powered cardiac pacemakers, a major medical irradiation facility, and a proposed gamma-ray sewage treatment facility.

The application of radioisotopes in industry, medicine, and research continues to expand rapidly. The Board continues its program to simplify and improve the licensing procedure to facilitate this expanding use while at the same time assuring effective control of the health and safety of the users, their employees and the general public.

During the year, 1,569 licences and 2,531 licence amendments were issued authorizing the use of radioisotopes in Canada and 212 licences and amendments were issued authorizing the supply of radioisotopes to other countries.

The number of shipments by Canadian suppliers and distributors was 47,707 compared with 39,274 in the previous period. Of this number, 603 involved export shipments compared with 744 in 1970-71. Import shipments totalled 3,335 compared to 3,386 in the previous period.

conseillers sont convaincus que le requérant est qualifié et outillé pour faire usage de ces substances en sécurité. Si la demande est faite dans le but d'utiliser des radioisotopes pour fins médicales, elle est examinée par le Comité consultatif pour l'usage clinique des radioisotopes du ministère de la Santé Nationale et du Bien-Être Social; on s'assure aussi qu'elle est conforme aux exigences des Règlements sur les aliments et drogues du Canada.

Après l'émission d'une licence, on procède à des inspections périodiques qui permettent à la Commission de s'assurer que le détenteur satisfait aux clauses des Règlements et à tout autre condition spéciale imposée par la licence. Ces inspections sont habituellement menées par le personnel du ministère de la Santé Nationale et du Bien-Être Social, par des fonctionnaires du ministère provincial de la Santé approprié, ou encore, dans certaines provinces, par des fonctionnaires d'autres ministères qui ont été aussi désignés comme inspecteurs par la Commission. On exerce un contrôle supplémentaire en exigeant des fournisseurs canadiens, qu'ils soient fabricants ou importateurs en vrac, qu'ils fassent régulièrement rapport à la Commission de leurs livraisons à des particuliers ou à des organisations. Le ministère du Revenu national fournit des données sur les importations de radioisotopes.

La Commission a formé des comités consultatifs ad hoc pour l'aider dans l'évaluation préliminaire des applications utilisant des quantités importantes de radioisotopes, telles que pour les générateurs radioisotopiques (MAPLE), les stimulateurs cardiaques nucléodynamiques (Pacemaker), une installation d'irradiation clinique d'envergure, et un projet d'installation de traitement des eaux-vannes par irradiation gamma.

L'utilisation des radioisotopes dans l'industrie, la médecine et la recherche continue sa rapide expansion. La Commission poursuit son programme de simplification et d'amélioration dans l'émission des licences afin de faciliter l'usage accru de ces substances, tout en assurant en même temps un contrôle efficace sur la santé et la sécurité des usagers, de leurs employés et du grand public.

Au cours de l'année 1,569 licences et 2,531 modifications aux licences ont été octroyées pour l'utilisation des radioisotopes au Canada, ainsi que 212 licences et modifications pour l'expédition de radioisotopes à l'étranger.

Les fournisseurs et distributeurs canadiens ont effectué 47,707 livraisons au cours de l'exercice financier, ceci comparé à 39,274 durant l'exercice précédent. De ce nombre, 603 constituaient des exportations, en regard de 744 en 1970-71. Les importations se sont chiffrées à 3,335, contre 3,386 pour la période précédente.



## 6. DEUTERIUM

Deuterium in its most commonly used form, deuterium oxide, or heavy water, is used as a neutron moderator and coolant in Canada's power and research reactor program. To facilitate the transfer of this prescribed substance between production plants, reactors, and upgrading plants, the Board has instituted a general transfer licensing system, which, while providing the necessary control of health, safety, and accountability, minimizes the effort, by both the Board and the licensees, necessary to effect such control.

The safety review of the design and operation of heavy water plants continued during the year. The operating licence for the Canadian General Electric Company Limited heavy water plant at Point Tupper, Nova Scotia, was renewed in July.

The Board-appointed advisory committee continued its review of the Bruce Heavy Water Plant located adjacent to Douglas Point Generating Station near Kincardine, Ontario. The Board has authorized the operation of the finishing unit to upgrade the isotopic purity of irradiated heavy water from reactors and has authorized the bringing of hydrogen sulphide on site in preparation for startup in the summer or early fall of 1972.

Following agreement between the Federal and Nova Scotia governments, Atomic Energy of Canada Limited commenced in late 1971 to rehabilitate the Glace Bay Heavy Water Plant. The Board had appointed an advisory committee composed of technical representatives of the relevant provincial departments and of federal experts to review the safety aspects of this plant. These advisers, together with Board staff, have discussed safety standards with the consulting engineers during the rehabilitation design study. Safety assessments will continue throughout all phases of the project.

## 7. SPECIAL FISSIONABLE SUBSTANCES

When fissionable substances are brought together, ionizing radiations, neutrons and other sub-atomic particles may be emitted at a rate that can stimulate and sustain other nuclear fission reactions giving rise to what is termed a critical system. If the rate of fission reactions increases in an uncontrolled way, a so-called criticality accident occurs. Such accidents are characterized by the sudden emission of ionizing radiation, the generation of heat and the production of radioactive residual materials. Not all fissionable substances can be arranged into a critical system outside a nuclear reactor, but those that can, have to be controlled closely to prevent criticality. These latter

## 6. DEUTÉRIUM

Le deutérium, sous sa forme la plus usuelle d'oxyde de deutérium, ou eau lourde, constitue l'agent caloporteur et modérateur de neutrons dans les réacteurs de centrale et les réacteurs de recherche au Canada. Afin de faciliter le transfert de cette substance prescrite entre les usines de production, les réacteurs et les usines d'enrichissement, la Commission a mis au point un régime de licence général qui, tout en permettant le contrôle nécessaire sur la santé, la sécurité et la comptabilité, réduit au minimum, tant pour la Commission que pour les détenteurs de licences, le travail requis pour l'accomplissement d'un tel contrôle.

On a continué au cours de l'année l'étude au point de vue sécurité de la conception et du fonctionnement des usines d'eau lourde. La Commission a renouvelé en juillet la licence d'exploitation de l'usine d'eau lourde que la Canadian General Electric Company Limited maintient à Point Tupper, en Nouvelle-Écosse.

Le comité consultatif formé par la Commission a continué son étude de l'usine d'eau lourde de Bruce, située à proximité de la centrale nucléaire de Douglas Point, près de Kincardine, en Ontario. La Commission a autorisé la mise en fonctionnement du stage de dernière main pour la réjuvenation isotopique de l'eau lourde irradiée provenant des réacteurs; elle a aussi permis l'arrivée sur la propriété d'hydrogène sulfuré, comme prélude à la mise en exploitation au cours de l'été ou tôt à l'automne de 1972.

Après des ententes conclues entre le gouvernement fédéral et celui de la Nouvelle-Écosse, l'Énergie atomique du Canada limitée, vers la fin de 1971, commença à réhabiliter l'usine d'eau lourde de Glace Bay. La Commission a désigné un comité consultatif composé de représentants techniques des ministères provinciaux appropriés et d'experts fédéraux en vue de ré-étudier l'indice de sécurité de l'usine. Ces conseillers, en accord avec le personnel de la Commission, ont discuté les critères de sécurité avec les ingénieurs-conseils au cours de l'étude conceptive de la réhabilitation. L'évaluation de l'indice de sécurité continuera au cours du projet.

## 7. SUBSTANCES FISSILES SPÉCIALES

Lorsque certaines quantités de substances fissiles sont amenées en contact, il y a émission de radiations ionisantes, de neutrons et d'autres particules infra-atomiques et ceci, à un taux qui peut amorcer et maintenir d'autres réactions de fission nucléaire, donnant naissance à ce qu'on convient d'appeler un système critique. Si le taux des réactions de fission augmente de façon incontrôlable, la situation dégénère en un accident dit de criticité. De tels accidents sont marqués par l'émission soudaine de radiations ionisantes, par un dégagement de chaleur, et par la production de substances radioactives résiduelles. Ce ne sont pas toutes les substances fissiles qui peuvent être arrangées en système critique en dehors d'un réacteur nucléaire, mais il faut surveiller étroitement celles qui peuvent l'être de façon à éviter la criticité. On désigne ces dernières substances comme substances fissiles spéciales; elles comprennent l'uranium qui a été enrichi en

substances are referred to as special fissionable substances and include uranium that is enriched in the isotope U-235 in excess of natural abundance and man-made plutonium and U-233 that are usually produced in nuclear reactors by the irradiation of natural uranium and thorium.

In Canada, enriched uranium is imported in the form of metal or hexafluoride and is used in the manufacture of reactor fuel elements. These fuel elements have to be stored and shipped, both before and after reactor use. Because of the potential hazards, all dealings that involve more than 100 grams of special fissionable substances are controlled by the Board through a licensing system. A licence may be issued to an applicant when his facilities, equipment and procedures have been determined by the Board staff and appropriate advisers to be adequate to prevent a criticality accident under any conditions which might arise during the proposed operation.

Preventive measures rely on physical and administrative arrangements to limit the mass, dimensions, and shape of the individual units of special fissionable substance to approved sub-critical values and to preclude neutron interaction between sub-critical units. The presence or absence of materials with favourable nuclear properties for moderating, reflecting or absorbing neutrons such as ordinary water, beryllium or boron is taken into consideration. Records must be kept and periodic reports submitted to indicate the possession, distribution and transfers of these substances including accountable and unaccountable losses.

Protective measures may be required to supplement the preventive controls and to limit the extent of the consequences of an accident. Procedures to be followed in the event of such an emergency must be prepared and checked periodically.

Other aspects relating to the inherent radioactive properties of special fissionable substances such as the radiological safety of the workers are also controlled under the Board licensing system through the advice provided by the Department of National Health and Welfare and the provincial department concerned with such health matters. Measures to guarantee the physical security of the materials must be maintained. The personnel supervising the handling and operations with the special fissionable substances must have adequate training and be familiar with the applicable safety precautions and control procedures.

During the reported period, 50 authorizations were issued to 12 different licensees for operations involving special fissionable

isotope U-235 au-delà de son abondance naturelle, ainsi que le plutonium et U-233, des isotopes produits artificiellement dans les réacteurs nucléaires par irradiation de l'uranium et du thorium naturels.

Au Canada, on importe l'uranium enrichi sous forme de métal ou d'hexafluorure d'uranium et on l'utilise dans la fabrication d'éléments combustibles pour réacteurs. Ces éléments combustibles doivent être emmagasinés et expédiés avant comme après leur utilisation dans les réacteurs. Devant les dangers possibles, tout trafic concernant plus de 100 grammes de substances fissiles spéciales doit être effectué sous le contrôle de la Commission par l'obtention d'une licence. Le demandeur pourra obtenir une licence quand le personnel de la Commission et ses conseillers compétents se seront assurés que son installation, son outillage et ses méthodes de travail sont de nature à pouvoir prévenir un accident de criticité, quelles que soient les conditions qui puissent se présenter au cours des manipulations projetées.

Les mesures préventives sont basées sur des dispositions d'ordre physique et administratif qui limitent la masse, les dimensions et la forme des quantités individuelles de substances fissiles spéciales à des valeurs sous-critiques approuvées, et qui préviennent toute interaction neutronique entre ces unités sous-critiques. On prend en considération la présence ou l'absence de substances dont les propriétés nucléaires favorisent le ralentissement, la réflexion ou l'absorption des neutrons, telles l'eau ordinaire, le béryllium ou le bore. On doit tenir un registre et soumettre des rapports périodiques indiquant la possession, la distribution et les transferts de ces substances ainsi que les pertes, explicables ou non.

Des mesures de protection peuvent être requises pour compléter les contrôles préventifs et pour limiter la portée des conséquences d'un accident. Ces mesures doivent être codifiées et contrôlées périodiquement.

Certains autres aspects dérivant des propriétés radioactives inhérentes aux substances fissiles spéciales, telle la sécurité radiologique des employés, tombent sous le régime de licences de la Commission qui s'en réfère aux conseils émanant du ministère de la Santé Nationale et du Bien-Être Social et du ministère provincial responsable de ces problèmes de santé. On doit maintenir les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité physique de ces substances. Le personnel surveillant la manutention et la manipulation de substances fissiles spéciales doit posséder une formation adéquate et être au courant des mesures de sécurité applicables ainsi que des techniques de contrôle.

Au cours de la période dont on fait rapport ici, la Commission a octroyé 50 autorisations à 12 détenteurs de licences pour fins



substances outside reactors. Criticality safety assessments of applications for a licence to possess, process, manufacture, store, and handle special fissionable substances and for shipping containers are made by Board officers with the assistance, on a consultation basis, of the Chalk River Criticality Panel of Atomic Energy of Canada Limited. The Board officers also carry out periodic inspections to ensure compliance with the conditions of each licence; 13 such inspections having been made during the reported period.

#### 8. NUCLEAR REACTORS

Construction and operation of nuclear reactors in Canada, outside of federal government establishments, must be authorized by the Board. In granting such authorization the Board solicits advice on the safety of the reactor and its associated facilities from its Reactor Safety Advisory Committee, which was first established in 1956. This Committee is composed of experts in engineering, science and medicine together with representatives of appropriate provincial and municipal organizations. The Committee membership is outlined in Annex I. In addition, the Board has a licensing staff of ten experienced engineers who perform the detailed analyses and the compliance functions associated with licensing and provide staff assistance to the Reactor Safety Advisory Committee.

The growth of nuclear power production in Canada has resulted in greater demands on the Board to ensure that the radioactive effluents from nuclear reactors do not exceed levels defined in the operating licence or in the Regulations. To meet this demand, the Board has established a sub-committee of the Reactor Safety Advisory Committee, composed of provincial and federal government representatives, to advise it on environmental matters associated with nuclear reactors.

The first unit of the four-unit 2000 MW(e) Pickering Generating Station, the first truly commercial nuclear power station in Canada, was licensed and started up late in the previously-reported period. During May, 1971, this unit reached full power and achieved successful on-power refuelling during January, 1972. The operating licence for the station was re-issued in September, 1971, to authorize operation of Unit No. 2 which started up September 15th and which reached full power in December. At the end of the reporting period, Unit No. 3 was being prepared for start up. Three Board officers are located at the station to monitor the commissioning and early operation.

d'opérations impliquant des substances fissiles spéciales en dehors d'un réacteur. Le personnel de la Commission, assisté au besoin par le Conseil de criticité de l'Énergie Atomique du Canada Limitée de Chalk River, effectue l'évaluation sécuritaire de criticité des demandes de licence pour posséder, traiter, fabriquer, entreposer et manipuler des substances fissiles spéciales, ainsi que pour les containers propres à l'expédition de ces substances. Le personnel de la Commission procède aussi à des inspections périodiques afin de s'assurer du respect des conditions de chaque licence; on a effectué 13 inspections de ce genre au cours du dernier exercice financier.

#### 8. RÉACTEURS NUCLÉAIRES

Il appartient à la Commission d'autoriser la construction et l'exploitation de réacteurs nucléaires au Canada, sauf dans les établissements du gouvernement fédéral. Avant d'accorder une telle autorisation, la Commission sollicite l'opinion de son Comité consultatif sur la sécurité des réacteurs (formé en 1956) sur la sécurité du réacteur projeté et de ses installations connexes. Ce comité est composé de spécialistes dans les domaines technique, scientifique et médical, ainsi que de représentants d'organismes provinciaux et municipaux compétents. On trouvera en annexe I le tableau des membres de ce comité. De plus la Commission dispose pour fins de licences d'un cadre de dix ingénieurs d'expérience qui exécutent les analyses détaillées et les fonctions de conformité associées à l'octroi de licences, et apportent leur assistance professionnelle au Comité consultatif de la sécurité des réacteurs.

L'accroissement de la production d'énergie nucléaire au Canada a imposé à la Commission un plus lourd travail pour lui permettre de s'assurer que les effluents radioactifs provenant des réacteurs nucléaires ne dépassent pas les niveaux fixés par la licence d'exploitation ou par les Règlements. Pour faire face à cette exigence, la Commission a associé au Comité consultatif de la sécurité des réacteurs un sous-comité composé de représentants des gouvernements fédéral et provinciaux, pour la conseiller sur les problèmes du milieu engendrés par les réacteurs nucléaires.

Le premier des quatre groupes à 2,000 mégawatts de production d'électricité qui constituent la centrale de Pickering, la première génératrice nucléaire vraiment commerciale au Canada, a obtenu sa licence et fut mis en marche à la fin de l'exercice financier précédent. Au mois de mai 1971, ce groupe atteignait son plein rendement, et on y réussit la recharge en combustible en cours de marche en janvier 1972. Il y eut ré-émission de la licence d'exploitation de cette centrale en septembre 1971 afin de permettre l'exploitation du groupe No. 2, qui démarrait le 15 septembre et atteignait pleine puissance en décembre. A la fin de l'exercice financier on apprêtait le groupe No. 3 pour le démarrage. Trois fonctionnaires de la Commission sont en poste à la centrale pour surveiller l'installation et les débuts de l'exploitation.

The 250 MW(e) Gentilly Nuclear Power Station, which employs a boiling light water cooling system (in contrast to the pressurized heavy water cooling systems of other Canadian power reactors), operated during the period at powers up to 50 percent of design power. The operating power of the reactor had been initially limited by the Board pending resolution of a problem which caused a flux shift in the reactor under certain operating conditions. Plans for the resolution and control of this flux shift problem were reviewed by the Reactor Safety Advisory Committee in December, 1971, and in March, 1972, the operating licence was renewed and amended to permit operation at up to full design power. One Board officer continues to be stationed at the plant.

An operating licence was issued in June, 1971, to authorize operation of a low-power, enriched-uranium-fuelled Slowpoke reactor at the University of Toronto. This reactor, which is used primarily for neutron activation, does not employ a conventional protective system but rather relies on the inherent safety characteristics of the reactor. Operation since start up has been very satisfactory and at the end of the reporting period consideration was being given to an application to increase reactor power.

After considerable review by the staff and the Reactor Safety Advisory Committee, the Board in February, 1972, amended the construction licence for the 3000 MW(e) Bruce Generating Station to permit installation of the reactor and associated equipment. The original construction licence issued early in 1971, had not authorized such installation pending resolution of certain aspects of the design which had not been fully completed nor accepted at that time. The first unit of this four-unit station is scheduled to begin operation in 1975.

Early in the reporting period, approval was given to the NPD Generating Station for operation in the pressurized coolant mode instead of the boiling mode as had been the case for the previous year. This change in operation was primarily to permit the production of cobalt-60 and was associated with the partial loading of the core with enriched uranium.

After several months of steady operation in the first part of the reporting period, the Douglas Point Generating Station was shut down in late 1971 for three months for a number of major modifications and for preparation to decontaminate the primary heat transport system. The radiation from deposited radioactive material, mostly cobalt-60, on the inner surfaces of the primary system had been the source of most of the radiation dose received by workers at the station. These radiation fields and the resulting doses had reached the point where additional

La centrale nucléaire de Gentilly, d'une puissance de 250 mégawatts (e), dans laquelle le fluide caloporteur, de l'eau ordinaire, opère en phase d'ébullition (tandis que les autres réacteurs de centrale canadiens emploient comme caloporteur l'eau lourde sous pression) a fonctionné à un facteur de puissance allant jusqu'à 50 pour cent de la puissance de concept. La Commission avait d'abord imposé une limite à la puissance de fonctionnement, jusqu'à ce que soit résolu un problème découlant d'une variation anormale du flux dans certaines conditions de fonctionnement. Le Comité consultatif de la sécurité des réacteurs a examiné en décembre 1971 des plans visant à la solution et au contrôle de ce problème, et en mars 1972, la Commission renouvelait la licence et l'amendait de façon à permettre l'exploitation jusqu'à pleine puissance de concept. Un fonctionnaire de la Commission demeure en poste à la centrale.

En juin 1971, on a accordé à l'Université de Toronto une licence de fonctionnement pour le Slowpoke, un réacteur de faible puissance alimenté à l'uranium enrichi. Ce réacteur, employé surtout pour l'activation neutronique, n'utilise pas les systèmes de protection classiques; les caractéristiques de sécurité inhérentes au réacteur en assure la protection. Son fonctionnement s'est avéré très satisfaisant depuis son démarrage et en fin d'année on songeait à requérir un permis d'accroissement de sa puissance.

Après des études soignées de la part des cadres et du Comité consultatif de la sécurité des réacteurs, la Commission a amendé en février 1972 le permis de construction de la centrale de Bruce, d'un objectif de 3,000 mégawatts, afin de permettre la construction du réacteur et des installations connexes. Le permis original de construction émis au début de l'année 1971 n'autorisait pas une telle installation, en attendant la solution de certains aspects du concept qui n'avaient pas encore complètement été tirés au clair et acceptés à ce moment. Le premier des quatre groupes de cette centrale devrait selon l'horaire entrer en fonctionnement en 1975.

Au début de l'exercice financier, on a autorisé la centrale NPD à fonctionner en régime de caloporteur sous pression plutôt qu'en phase d'ébullition, tel qu'adopté l'année précédente. Cette modification dans le fonctionnement avait surtout pour but de permettre la production de cobalt-60, et comprend l'usage d'uranium enrichi dans une partie du coeur.

Après plusieurs mois de fonctionnement continue dans la première partie de l'année, on arrêta la centrale de Douglas Point en fin de 1970, ceci pour une période de trois mois, afin de procéder à une série de modifications d'envergure et de se préparer à une décontamination du système de caloportage primaire. En effet, la majeure fraction de la dose d'irradiation subie par les employés de la centrale avait comme origine des dépôts de substances radioactives, surtout du cobalt-60, sur les parois internes de ce système. Ces champs de radiation et les doses résultantes avaient atteint une valeur telle qu'il avait fallu augmenter



manpower was required to perform certain functions while maintaining the radiation dose of the individual workers within the regulatory limits. The decontamination conducted over the winter of 1971-72 resulted in a significant reduction in the radiation fields.

At the end of the reporting period, both the NPD and Douglas Point stations were being prepared for shutdown and for draining of their moderator systems to supply heavy water to the Pickering Generating Station for the start up of Unit No. 3.

At the end of the period, the Reactor Safety Advisory Committee and the Board staff were reviewing a request from McMaster University to raise the power of the pool type McMaster Nuclear Reactor from 2.5 to 5 megawatts. This uprating is associated with plans to produce on a continuous basis, the radioisotope molybdenum-99 by irradiation of special uranium-235 targets.

A program has begun for the in-service inspection of the pressure-containing portions of nuclear plants. The first trial inspection was conducted at the NPD Generating Station in the spring of 1971. Further inspections will be done at NPD in the coming year and plans are being prepared for the in-service inspection of the Douglas Point Generating Station and the Pickering Generating Station.

The qualifications of key operating personnel of nuclear stations are examined by Board officers on the advice of a Reactor Operators Examination Committee, the membership of which is defined in Annex II. Only persons who have successfully passed such examinations and have been authorized by the Board may serve as shift supervisors or control room operators of reactors licensed by the Board. During the period, 32 additional shift supervisors and control room operators were so authorized and a total of 202 examination papers were written.

At the end of the reporting period, the Board was negotiating three contracts for studies pertaining to reactor safety questions. Board officers are active in the work of the Canadian Nuclear Association's Codes and Standards Committee and Nuclear Safety Committee.

#### 9. PARTICLE ACCELERATORS

Particle accelerators are devices capable of accelerating charged particles such as electrons and ions in electric or magnetic fields and directing beams of these high velocity particles at targets of selected materials. The primary particle beam may be used to produce

la main-d'oeuvre, afin d'effectuer les opérations requises tout en maintenant dans les limites prescrites les doses de radiation auxquelles chaque employé était exposé. Le programme de décontamination poursuivi au cours de l'hiver 1971-72 réussit à réduire de façon décisive l'intensité des champs de radiation.

En fin de l'exercice financier on préparait les centrales NDP et Douglas Point pour le débrayage afin de soutirer de leurs circuits de modération l'eau lourde qui servira au démarrage du groupe No. 3 de la centrale de Pickering.

A la même époque le Comité consultatif de la sécurité des réacteurs et les cadres de la Commission étaient à étudier une requête de la part de l'Université McMaster qui désirait augmenter la puissance de son réacteur piscine de 2.5 à 5 mégawatts. Cet accroissement de puissance est lié à un projet de production continue du radioisotope molybdène-99 par irradiation neutronique de cibles spéciales d'uranium-235.

On a institué un programme d'inspection en marche des sections des usines nucléaires fonctionnant sous pression. Le premier essai d'inspection eut lieu à la centrale NPD au printemps de 1971. On effectuera d'autres inspections à cette centrale au cours de la présente année, et on est à préparer un projet d'inspection en marche à la centrale de Douglas Point et à celle de Pickering.

Les titres de compétence du personnel principal d'exploitation des centrales nucléaires sont contrôlés par les agents de la Commission, conseillés par un Comité d'examen pour les réacteurs nucléaires dont la composition actuelle est indiquée à l'annexe II. Seules les personnes examinées avec succès et autorisées par la Commission peuvent assumer les fonctions de surveillants d'équipe ou de préposés à la salle des commandes de réacteurs exploités en vertu d'une licence de la Commission. Pendant la période couverte par le présent rapport, 32 surveillants d'équipe et préposés aux salles de commande ont augmenté le nombre des personnes autorisées, avec un total de 202 examens écrits soumis.

En fin d'exercice, la Commission était à négocier trois contrats d'études touchant des problèmes de sécurité des réacteurs. Ses fonctionnaires s'occupent activement des travaux inspirés par le Comité des normes et des codes de l'Association nucléaire canadienne et du Comité de la sécurité nucléaire.

## 9. ACCÉLÉRATEURS DE PARTICULES

Les accélérateurs de particules sont des dispositifs susceptibles d'accélérer dans des champs électriques ou magnétiques des particules chargées électriquement, telles qu'électrons ou ions, et de diriger des faisceaux de ces particules à grandes vitesses vers des cibles composées de substances choisies. On peut utiliser le faisceau de particules

short-lived radioisotopes for nuclear medicine applications or secondary beams of ionizing radiations and sub-atomic particles. The secondary beams can be used in different ways, for example, nuclear physics experiments in research centres and teaching institutions, radiotherapy in medical clinics, radiography and processing in industries, and neutron activation of materials in analytical and control laboratories. In the absence of appropriate safety equipment and procedures, the production and utilization of useful beams and the accompanying parasitic and stray radiation can be hazardous to the health and safety of personnel. Radioactivity is also induced in machine components, in the air and walls of the room surrounding the equipment and in the irradiated target assemblies, all of which can result in external and internal radiation exposures to users and operators of the facilities.

The Particle Accelerators Order, issued in June, 1970, requires that the possession, operation, use, manufacture, supply and disposal of particle accelerators be authorized by the Board. Applications for accelerator licences are referred to the Accelerator Safety Advisory Committee for consideration of the operational safety aspects of the equipment and associated facilities. Installations of radiation monitoring devices and protective systems, as well as personnel dosimetry, safety organization and training are also amongst the aspects considered by the Committee.

The current membership of the Accelerator Safety Advisory Committee is listed in Annex III. Dr. L.B. Leppard, the member for projects in Ontario since the beginning of the Committee in 1962, has been appointed Chairman following the retirement of Dr. D.C. Rose. A sub-committee was also established to consider specifically the class of accelerators known as neutron generators. The membership of the sub-committee for neutron generators includes a member selected because of his experience as a user of this class of accelerators, representatives of the federal and provincial health departments concerned with a project, and the Secretary of the Accelerator Safety Advisory Committee who also acts as convenor of the sub-committee.

During the year, four new accelerator facilities were reviewed by the Committee and authorized by the Board. Existing facilities continued to be reviewed.

A special meeting was held by the Accelerator Safety Advisory Committee with representatives of the TRIUMF facility to consider progress in the safety review of that project. Arrangements were also completed for the licensing of the numerous accelerators owned and operated by Atomic Energy of Canada Limited.

original pour produire des radioisotopes à courte demi-vie pour usage en médecine nucléaire, ou des faisceaux secondaires de radiations ionisantes et de particules infra-atomiques. On peut utiliser les faisceaux secondaires de diverses façons, par exemple, pour des expériences de physique nucléaire dans les laboratoires de recherche ou dans les institutions d'enseignement, pour la radiothérapie clinique, pour la radiographie et le traitement dans l'industrie ou encore pour l'irradiation neutronique de substances dans les laboratoires d'analyse et de contrôle. En l'absence de dispositifs et de mesures sécuritaires adéquates, la production et l'usage des faisceaux utiles qui sont généralement accompagnés de radiations parasites et diffusées peuvent constituer un danger à la santé et à la sécurité du personnel. De plus, les pièces constitutives de l'appareil, l'atmosphère et les murs de la pièce logeant l'appareil ainsi que le support de la cible irradiée peuvent devenir radioactifs, avec comme résultat des expositions aux radiations, internes et externes, au détriment des usagers et des préposés au fonctionnement de ces appareils.

L'Ordonnance sur les accélérateurs de particules, rendue par la Commission en juin 1970, stipule que la possession, le fonctionnement, l'usage, la fabrication, la fourniture et l'élimination des accélérateurs de particules soient autorisés par elle. Les requêtes de licences pour accélérateurs sont soumises au Comité consultatif sur la sécurité des accélérateurs pour étude des aspects sécuritaires de l'ensemble des machines et des installations connexes. La disponibilité de systèmes de radio-surveillance et de radio-protection, l'organisation de la sécurité, de la dosimétrie et de la formation du personnel sont autant de points que le comité prend en considération.

La composition actuelle du Comité consultatif de la sécurité des accélérateurs est indiquée à l'annexe III. M. L.B. Leppard, membre du comité pour les projets ontariens, depuis la formation du comité en 1962, fut nommé président à l'occasion de la retraite de M. D.C. Rose. On a aussi formé un sous-comité qui s'occupe spécifiquement des accélérateurs qui fonctionnent comme générateurs de neutrons. Ce sous-comité comprend un membre choisi pour son expérience comme usager de ce type de générateurs, des représentants des ministères de la santé, fédéral et provinciaux impliqués, ainsi que le secrétaire du Comité consultatif de la sécurité des accélérateurs qui agit également comme convocateur du sous-comité.

Au cours de l'année le comité a examiné les installations de quatre nouveaux accélérateurs, qui ont ensuite été autorisés par la Commission. On continue l'étude des installations déjà existantes.

Le Comité consultatif de la sécurité des accélérateurs a tenu une réunion avec des représentants du complexe TRIUMF afin d'examiner les travaux en cours sur la sécurité de ce projet. On a aussi conclu des ententes au sujet de l'octroi de licences pour les nombreux accélérateurs que l'Énergie Atomique du Canada Limitée possède ou exploite.



#### 10. TRANSPORTATION OF RADIOACTIVE MATERIALS

The packaging and shipment of radioactive materials is regulated within the hazardous materials transportation safety programs of the Railway Transport Committee of the Canadian Transport Commission for rail transport, the Civil Aviation Branch of the Ministry of Transport for air transport, and the Marine Regulations Branch of the Ministry of Transport for marine transport. Board officers provide technical assistance to these regulatory bodies in evaluating package designs and shipment procedures, in issuing certificates of compliance, in making recommendations for revision to and interpretation of regulations, and in providing information services to designers, shippers, carriers, and transport facility operators.

Both federal (for extra-provincial transport) and provincial (for intra-provincial transport) jurisdictions are involved in the road transport of radioactive materials. Since detailed regulations for the packaging and shipment of radioactive materials have not been promulgated by either federal or provincial transport regulatory bodies, the Board, under the authority of the Shipping Containers Order, regulates packaging and shipping procedures associated with the road transport of radioactive materials. In this role, the Board applies safety standards which are consistent with those applied for the packaging and shipment of radioactive materials by rail, air, and marine transport.

Packaging for materials of more than minimal hazard potential must be capable of surviving a severe transportation accident, as simulated by prescribed impact and fire tests, without significant loss of shielding or containment capability. Shipment procedures include the shipper's proper preparation of the package before shipment and the carrier's observance of basic safety procedures. Packaging designs and shipment procedures for significant quantities of radioactive material must be approved by the Board and the appropriate transport regulatory body before use.

Recommended regulations for the safe transport of radioactive materials have been developed by the International Atomic Energy Agency (IAEA) for adoption into national and international regulations for all modes of transport. The IAEA recommendations have recently been reviewed and a revised version is expected to be published late in 1972. An interdepartmental committee has been active in reviewing the revised IAEA recommendations and is expected to make a recommendation to the Minister of Transport re adoption of the revised IAEA recommendations into Canadian modal regulations.

## 10. TRANSPORT DES MATIÈRES RADIOACTIVES

L'emballage et l'expédition des matières radioactives sont régis dans le cadre des programmes relatifs à la sécurité du transport des substances dangereuses; par voie ferroviaire, par le Comité du transport ferroviaire de la Commission canadienne du transport; par voie aérienne, par la Direction de l'aviation civile du ministère du Transport; et par voie maritime, par la Direction des règlements maritimes du ministère du Transport. Le personnel de la Commission agit comme conseiller auprès de ces organismes en ce qui concerne les formats d'emballage et les méthodes d'expédition; Elle émet des certificats d'acquiescement, conseille sur la révision et l'interprétation des règlements, et maintient un service de renseignements pour le bénéfice des concepteurs, des expéditeurs, des transporteurs et des agences de transport en général.

Le transport des matières radioactives par voie routière relève de la compétence fédérale (pour le transport interprovincial) et de la compétence provinciale (pour le transport intraprovincial). Étant donné qu'aucun organisme fédéral ou provincial chargé de réglementer les transports n'a promulgué de règlements détaillés concernant l'emballage et l'expédition des matières radioactives, la Commission, en vertu de l'Ordonnance sur les contenants d'expédition, réglemente les méthodes d'emballage et d'expédition de matières radioactives par voie routière. Dans cet exercice, la Commission observe des normes de sécurité compatibles avec celles qui régissent l'emballage et l'expédition de matériels radioactifs par voie ferroviaire, aérienne et maritime.

L'emballage de matériels présentant plus qu'un potentiel de danger minime doit pouvoir résister à des accidents sérieux du transport, que l'on simule en le soumettant à des épreuves bien définies d'impact et de combustion, sans perte appréciable de ses propriétés de contenance et de blindage. La procédure à suivre pour l'expédition comprend une préparation adéquate du colis par l'expéditeur et une stricte observance par les transporteurs des règlements de base de la sécurité. La Commission et l'organisme chargé de réglementer le transport doivent approuver, avant usage, la conception de l'emballage et les modes d'expédition lorsqu'il s'agit de quantités appréciables de matières radioactives.

L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a proposé l'inclusion dans les règlements nationaux et internationaux d'une réglementation qui assurerait le transport des matériels radioactifs par tout mode de transport. Ces recommandations de l'AIEA ont été analysées récemment et on doit en publier une version révisée en fin de 1972. Un comité interministériel poursuit l'étude de la version révisée et doit recommander au ministère du Transport l'adoption de cette révision au sein des règlements modaux canadiens.

Emergency procedures for accidents involving radioactive materials shipments have been prepared and are applied in cooperation with transport regulatory authorities, federal and provincial departments of health, and federal, provincial and municipal police forces.

#### 11. MANAGEMENT OF RADIOACTIVE WASTES

Radioactive wastes are generated in the processing and fabrication of nuclear fuel, in the operation of nuclear reactors and particle accelerators, and in the use of radioisotopes. Under normal operation conditions, gaseous effluents from nuclear facilities will contain only very limited quantities of radioactive material and these are safely discharged to the atmosphere under controlled conditions. Similarly, limited quantities of low level liquid wastes can be safely disposed of in the liquid effluent stream from these facilities. However, solid wastes and high and medium level liquid wastes must be disposed of, after suitable packaging and shipment, in a limited number of government-approved and supervised radioactive waste disposal areas. It is the Board's intention to ensure that such disposal areas are located, designed, constructed, and operated so as to prevent pollution of the environment and radiation hazard to the operators and the public.

Proposals for the establishment of two radioactive waste storage and disposal areas in British Columbia and Ontario are currently being reviewed.

#### 12. ATOMIC ENERGY LEGISLATION

The Nuclear Liability Act (R.S.C., Ch. 29, 1st Supp.) makes the operators of nuclear installations absolutely liable for injury or damage caused by nuclear incidents, limits the liability of such operators, requires all operators other than the Crown in Right of Canada to maintain insurance against their liability, and provides for special measures for government compensation in the event of a major catastrophe. The Board has many responsibilities under this Act and is at present assisting in the preparatory work required to bring the Act into force.

The Board staff is working closely with officers of the Department of Justice in the preparation and drafting of major revisions to the Atomic Energy Control Regulations (P.C. 1960-348 as amended).

Effective 1 November 1971, the Radiation Warning Symbol Order No. 1/605/61, issued pursuant to Section 605 of the Atomic Energy Control

On a codifié des mesures d'urgence en cas d'accidents du transport impliquant des matières radioactives, et elles sont mises en application en coopération avec les autorités régulatrices du transport, les ministères fédéral et provinciaux de la santé ainsi que les forces policières fédérales, provinciales et municipales.

#### 11. GESTION DES DÉCHÊTS RADIOACTIFS

Le traitement et la fabrication de combustible nucléaire, l'exploitation de réacteurs nucléaires et d'accélérateurs de particules, l'usage de radioisotopes, tout cela entraîne la production de déchets radioactifs. En fonctionnement normal, les effluents gazeux des installations nucléaires ne contiennent que très peu de matériel radioactif et peuvent être dispersés en sûreté dans l'atmosphère suivant des méthodes contrôlables. De la même façon on peut disposer en sûreté de quantités définies de déchets liquides à basse teneur dans la décharge des effluents liquides de ces installations. Cependant il faut disposer des déchets solides et des déchets liquides à haute ou moyenne teneur, après emballage et expédition convenables, dans un nombre restreint de locaux d'enfouissement des déchets radioactifs approuvés et surveillés par le gouvernement. C'est l'intention de la Commission de s'assurer que de tels locaux soient choisis, conçus, aménagés et mis en service de façon à prévenir la pollution du milieu et les risques attendant à la radiation pour les usagers et le grand public.

Des plans pour l'aménagement de deux locaux d'emmagasinage et d'élimination des déchets radioactifs en Colombie-Britannique et en Ontario sont actuellement à l'étude.

#### 12. LÉGISLATION SUR L'ÉNERGIE ATOMIQUE

La Loi sur la responsabilité nucléaire (R.S.C., Ch. 29, 1er Supp.) rend l'exploitant d'installations nucléaires complètement responsable des blessures ou des dommages causés par des incidents nucléaires, limite sa responsabilité et oblige tout exploitant autre que la Couronne du Canada à souscrire de l'assurance responsabilité; elle prévoit des mesures spéciales de dédommagement par le gouvernement en cas d'accident catastrophique. Selon cette Loi, la Commission doit assumer de graves responsabilités; elle contribue présentement au travail d'ébauchage nécessaire à la mise en vigueur de la Loi.

Le personnel de la Commission, en coopération avec les fonctionnaires du ministère de la Justice, s'affaire à la préparation et à la rédaction de modifications majeures aux Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique (P.C. 1960-348 tel qu'amendé).

A partir du 1er novembre 1971, l'Ordonnance No. 1/605/61 sur le symbole de mise en garde contre les radiations, émise en conformité



Regulations, was amended to authorize an alternative black-on-yellow colour scheme in addition to the previous magenta-on-yellow colour scheme. The amendment Order No. 1/605/71 as it appeared in the Canada Gazette Part II, Vol. 105, No. 21 is appended as Annex IV.

#### 13. GRANTS IN AID FOR RESEARCH

The Board is empowered under the Atomic Energy Control Act to "establish, through the National Research Council of Canada or otherwise, scholarships and grants in aid for research and investigations with respect to atomic energy, or for the education or training of persons to qualify them to engage in such research and investigations." These grants are awarded primarily to universities for capital and operating funds for research programs in atomic energy.

In the field of grants for atomic energy research, the Board and the National Research Council are both advised by a jointly-sponsored NRC/AECB Visiting Committee, the membership of which is listed in Annex V. This Committee reviews all applications for grants in the atomic energy field and makes recommendations to both its sponsoring organizations on the allocation of grant funds. The Committee or representative thereof visits the grantees annually to evaluate the expenditure of current grant funds and to assess applications for future grants.

During this reported period, the Board distributed grants totalling \$2,595,000. for atomic energy research at the following universities: Alberta, British Columbia, Laval, Manitoba, McMaster, McGill, Ottawa/Carleton, Queen's, Saskatchewan, and Toronto.

Additionally, the Board awarded an installment of \$9,125,000. toward the total \$23.3 million federal contribution for the construction of the TRIUMF (TRI-University Meson Facility) facility. TRIUMF is a large high-energy research cyclotron which is located at the University of British Columbia and which is cooperatively sponsored by that University and University of Alberta, University of Victoria, and Simon Fraser University.

#### 14. FINANCIAL STATEMENT

The Board's financial statement for the fiscal year ending 31 March 1972 is attached as Annex VI.

avec la section 605 des Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique, est amendée de façon à permettre au choix un dessin de couleur noir-sur-jaune, en plus du motif magenta-sur-jaune déjà en usage. On trouvera à l'annexe IV l'Ordonnance amendante No. 1/605/71 telle qu'elle paraissait dans la Gazette du Canada, partie II, Vol. 105, No. 21.

#### 13. SUBVENTIONS POUR L'AIDE À LA RECHERCHE

La Loi sur le contrôle de l'énergie atomique autorise la Commission à "établir, par l'intermédiaire du Conseil national de recherches, des bourses d'études et des subventions pour recherches et enquêtes sur l'énergie atomique, ou pour l'instruction et la formation de personnes en vue de les rendre aptes à se livrer à de telles recherches ou enquêtes". Ces subventions sont généralement accordées aux universités pour défrayer les dépenses capitales et courantes des programmes de recherches sur l'énergie atomique.

Un comité conjoint, le Comité de visite CCEA/CNR, agit comme conseiller auprès de la Commission et du Conseil national de recherches dans l'attribution de subventions à la recherche en énergie atomique. Ce comité, dont on trouvera le tableau à l'annexe V, étudie toute demande de subvention à la recherche en énergie atomique et recommande l'allocation de subventions aux deux organismes garants. Les récipiendaires reçoivent une fois l'an la visite du comité ou celle d'un agent de liaison qui examine l'utilisation des fonds accordés et apprécie les motifs de subventions futures.

Au cours de l'exercice financier, la Commission a versé des subventions d'un montant global de \$2,595,000. pour l'aide à la recherche en énergie atomique aux universités suivantes: Alberta, Colombie-Britannique, Laval, Manitoba, McMaster, McGill, Ottawa/Carleton, Queen's, Saskatchewan et Toronto.

De plus, la Commission a octroyé un versement de \$9,125,000. partie d'une contribution fédérale au total de 23.3 millions envers la construction de TRIUMF (TRI-University Meson Facility). TRIUMF est un cyclotron de recherche à protons d'énergies élevées (500 MeV) situé à l'Université de la Colombie-Britannique, et l'entreprise est menée en coopération par les universités de l'Alberta, de la Colombie-Britannique, Victoria et Simon Fraser.

#### 14. RAPPORT FINANCIER

On trouvera à l'annexe VI copie du rapport financier de la Commission pour l'exercice se terminant le 31 mars 1972.

15. ACKNOWLEDGEMENT

The Board wishes to record its sincere gratitude for the excellent cooperation and outstanding performance of its staff, advisory committees, health authorities, inspection officers, and of the officers of other federal, provincial, and municipal government agencies with which it is associated. It is such efforts which permit the fullest utilization of the beneficial potential of atomic energy while at the same time maintaining high and safe standards for protection of persons, property, and the environment and a proper fulfillment of Canada's national policies and international commitments.

A particular expression of thanks is due Dr. D.C. Rose who retired during the period after very ably serving as Chairman of the Accelerator Safety Advisory Committee for the past three years.

During the period, the Board celebrated its twenty-fifth anniversary and on this occasion the President sent a personal message (attached as Annex VII) to each member of the staff.

15. REMERCIEMENTS

La Commission désire exprimer sa sincère gratitude pour la magnifique coopération et le travail remarquable de son personnel, des comités consultatifs, des autorités responsables de la santé, des inspecteurs et des fonctionnaires des organismes fédéraux, provinciaux et municipaux avec lesquels elle a eu le plaisir d'être associée. C'est ce genre d'effort qui permet au pays de réaliser pleinement les bénéfices potentiels qu'offre l'énergie atomique, tout en maintenant en même temps des normes rigides et sûres pour la protection des individus, des biens et du milieu, et en assurant dignement l'accomplissement de la politique nationale du Canada et de ses engagements internationaux.

Il convient d'exprimer ici de sincères remerciements au professeur D.C. Rose, maintenant à la retraite, et qui occupa avec dignité le poste de président du Comité consultatif de la sécurité des réacteurs pendant les trois dernières années.

Au cours du dernier exercice, la Commission a célébré le vingt-cinquième anniversaire de sa fondation. A cette occasion, le président a adressé un message personnel (dont copie à l'annexe VII) à chaque membre du personnel.



ANNEX I

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE  
as of 31 March 1972

Members

Dr. D.G. Hurst (Chairman)	President, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Professor L. Amyot	Director, Institute of Nuclear Engineering, Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec.
Dr. A.K. DasGupta	Acting Chief, Radiation Protection Division, Scientific and Technical Services, National Health and Welfare Department, Ottawa.
Mr. G.M. James	General Manager, Plant Administration and Operations, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. C.A. Mawson	Head, Environmental Research Branch, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Mr. N.S. Spence	Head, Nuclear and Powder Metallurgy Section, Physical Metallurgy Division, Mines Branch, Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa.
Dr. C.G. Stewart	Chief Medical Officer, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. E.G. Letourneau	Clinical Consultant, Radiation Protection Division, Department of National Health and Welfare, Ottawa.
Dr. A. Pearson	Assistant Director, Electronics and Reactor Control, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Mr. F.C. Boyd (Secretary)	Scientific Adviser - Reactors, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Mr. T.J. Molloy (Assoc. Sec.)	Associate Scientific Adviser, Atomic Energy Control Board, Toronto.

ANNEXE I

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÉCURITÉ DES RÉACTEURS  
au 31 mars 1972

Membres

M. D.G. Hurst (président)	Président, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. L. Amyot	Directeur, Institut de génie nucléaire, Ecole polytechnique, Montréal, Québec.
M. A.K. DasGupta	Chef délégué, Division de la radioprotection, Services scientifiques et techniques, ministère de la Santé Nationale et du Bien-Être Social, Ottawa.
M. G.M. James	Directeur général, Administration et exploitation des centrales, l'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
M. C.A. Mawson	Chef, Groupe des recherches sur le milieu, l'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
M. N.S. Spence	Chef, Section de la métallurgie nucléaire, Division de métallurgie physique, Direction des Mines, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa.
Dr. C.G. Stewart	Directeur, Division médicale, l'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
Dr. E.G. Letourneau	Conseiller de clinique, Division de la radioprotection, ministère de la Santé Nationale et du Bien-Être Social, Ottawa.
M. A. Pearson	Directeur adjoint, Electronique et Contrôle des réacteurs, l'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
M. F.C. Boyd (secrétaire)	Conseiller scientifique - Réacteurs, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. T.J. Molloy (secrétaire adjoint)	Conseiller scientifique associé, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Toronto.

Members for Ontario Reactor Projects

Dr. L.B. Leppard	Chief, Radiation Protection Services, Environmental Health Branch, Ontario Department of Health, Toronto, Ontario.
Mr. C.G. Gibson	Senior Technical Consultant, Ontario Department of Labour, Toronto, Ontario.
Mr. H.A. Clarke	Assistant Director, Division of Industrial Wastes, Ontario Water Resources Commission, Toronto, Ontario.
Dr. E. Mastromatteo	Director, Environmental Health Services Branch, Ontario Department of Health, Toronto, Ontario.

Members for Quebec Reactor Projects

Dr. J.-M. Légaré	Division of Industrial Hygiene, Department of Municipal Affairs, Montreal, Quebec.
Mr. G. Lapointe	General Director, Technical Services Branch, Quebec Department of Labour, Quebec City.
Dr. J. Lamoureux	Hôpital Notre Dame de Montréal, Montreal, Quebec.

Member for McMaster Project

Dr. E.S. Pentland	Associate Medical Officer of Health, Hamilton- Wentworth Health Unit, Hamilton, Ontario.
-------------------	---

Member for Bruce Nuclear Establishment

Dr. D.R. Allen	Director and Medical Officer of Health, Bruce County Health Unit, Walkerton, Ontario.
----------------	--

Members for Pickering Project

Dr. G.W.O. Moss	Medical Officer of Health, City of Toronto, Toronto, Ontario.
Dr. C.C. Stewart	Medical Officer of Health, Oshawa-Ontario District Health Unit, Oshawa, Ontario.

Membres pour les projets de réacteurs de l'Ontario

M. L.B. Leppard	Chef, Service de la radioprotection, Direction de l'hygiène du milieu, ministère de la Santé, Toronto, Ontario.
M. C.G. Gibson	Conseiller technique principal, ministère du Travail, Toronto, Ontario.
M. H.A. Clarke	Directeur adjoint, Division des déchets industriels, Commission des ressources en eau de l'Ontario, Toronto, Ontario.
Dr. E. Mastromatteo	Directeur, Direction des Services de la Santé du milieu, ministère de la Santé de l'Ontario, Toronto, Ontario.

Membres pour les projets de réacteurs du Québec

M. J.-M. Légaré	Division de l'Hygiène industrielle, ministère des Affaires Municipales, Montréal, Québec.
M. G. Lapointe	Directeur général, Services techniques, ministère du Travail du Québec, Québec.
Dr. J. Lamoureux	Hôpital Notre-Dame de Montréal, Montréal, Québec.

Membre pour le projet McMaster

Dr. E.S. Pentland	Médecin hygiéniste associé, unité sanitaire Hamilton-Wentworth, Hamilton, Ontario.
-------------------	--

Membre pour l'Établissement nucléaire Bruce

Dr. D.R. Allen	Directeur et médecin hygiéniste, unité sanitaire du comté de Bruce, Walkerton, Ontario.
----------------	---

Membres pour le projet de Pickering

Dr. G.W.O. Moss	Médecin hygiéniste, cité de Toronto, Toronto, Ontario.
Dr. C.C. Stewart	Médecin hygiéniste, Unité sanitaire du district d'Oshawa-Toronto, Oshawa, Ontario.



ANNEX II

REACTOR OPERATORS EXAMINATION COMMITTEE  
as of 31 March 1972

Members

Mr. F.C. Boyd (Chairman)	Scientific Adviser - Reactors, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Dr. L.B. Leppard	Chief, Radiation Protection Services, Environmental Health Branch, Ontario Department of Health, Toronto, Ontario.
Mr. A.J. Summach	Manager, Engineering Services Division, Whiteshell Nuclear Research Establishment, Atomic Energy of Canada Limited, Pinawa, Manitoba.
Mr. J.M. White	Radiation and Industrial Safety Branch, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Mr. W.R. Bush (Secretary)	Associate Scientific Adviser - Reactors, Atomic Energy Control Board, Ottawa.

Member for Ontario Examinations

Mr. W.W. Norgate	Board of Examiners, Operating Engineers Branch, Department of Labour, Toronto, Ontario.
------------------	--

Member for Quebec Examinations

Mr. F.-E. Bourque	Director, Pressure Vessels and Stationary Engine-Men, Department of Labour, Quebec City.
-------------------	---

ANNEXE II

COMITÉ D'EXAMEN POUR LES RÉACTEURS NUCLÉAIRES  
au 31 mars 1972

Membres

M. F.C. Boyd (président)	Conseiller scientifique - Réacteurs, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. L.B. Leppard	Chef, Service de la radioprotection, Division de l'hygiène du milieu, ministère de la Santé, Toronto, Ontario.
M. A.J. Summach	Gérant, Division des services techniques, Etablissement de recherches nucléaires de Whiteshell, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Pinawa, Manitoba.
M. J.M. White	Service de la radioprotection et de la sécurité industrielle, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
M. W.R. Bush (secrétaire)	Conseiller scientifique associé - Réacteurs, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.

Membre pour l'Ontario

M. W.W. Norgate	Commission d'examen, Direction des ingénieurs de l'exploitation, ministère du Travail, Toronto, Ontario.
-----------------	--

Membre pour le Québec

M. F.-E. Bourque	Directeur, Mécaniciens de chaudières et de machines fixes, ministère du Travail, Québec, Québec.
------------------	--

ANNEX III

ACCELERATOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE  
as of 31 March 1972

Members

Dr. L.B. Leppard (Chairman)	Chief, Radiation Protection Services, Environmental Health Branch, Ontario Department of Health, Toronto, Ontario.
Dr. A.K. DasGupta	Acting Chief, Radiation Protection Division, Scientific and Technical Services, National Health and Welfare Department, Ottawa.
Mr. W.G. Hoyle	Research Officer, Information Science, Division of Radio and Electrical Engineering, National Research Council, Ottawa.
Dr. R.S. Storey	Associate Research Officer, X-Rays and Nuclear Radiations, Division of Applied Physics, National Research Council, Ottawa.
Mr. P.E. Hamel (Secretary)	Scientific Adviser - Accelerators, Atomic Energy Control Board, Ottawa.

Member for Projects in Alberta

Dr. S.R. Usiskin	Chief Medical Physicist, Division of Cancer Control, Department of Public Health, Edmonton, Alberta.
------------------	--

Member for Projects in British Columbia

Dr. J.H. Smith	Director, Division of Occupational Health, Department of Health Services and Hospital Insurance, Vancouver, British Columbia.
----------------	---

Member for Projects in Manitoba

Dr. A.F. Holloway	Senior Physicist, Physics Department, The Manitoba Cancer Treatment and Research Foundation, Winnipeg, Manitoba.
-------------------	--

ANNEXE III

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÉCURITÉ DES ACCÉLÉRATEURS  
au 31 mars 1972

Membres

M. L.B. Leppard (président)	Chef, Service de la radioprotection, Division de l'hygiène du milieu, ministère de la Santé, Toronto, Ontario.
M. A.K. DasGupta	Chef adjoint, Services scientifiques et techniques, Division de la radioprotection, ministère de la Santé Nationale et du Bien-Etre Social, Ottawa.
M. W.G. Hoyle	Agent de recherche, section de la recherche sur l'informatique, division de radiotechnique et de génie électrique, Conseil national de recherches, Ottawa.
M. R.S. Storey	Agent de recherche associé, Rayons X et radiations nucléaires, Division de physique appliquée, Conseil national de recherches, Ottawa.
M. P.E. Hamel (secrétaire)	Conseiller scientifique - Accélérateurs, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.

Membre pour les projets en Alberta

Dr. S.R. Usiskin	Physicien médical en chef, Division de Cancérologie, ministère de la Santé publique, Edmonton, Alberta.
------------------	---

Membre pour les projets en Colombie-Britannique

Dr. J.H. Smith	Directeur, Division de l'hygiène professionnelle, ministère des Services de santé et d'Assurance hospitalière, Vancouver, Colombie-Britannique.
----------------	---

Membre pour les projets au Manitoba

M. A.F. Holloway	Physicien principal, Département de physique, The Manitoba Cancer Treatment and Research Foundation, Winnipeg, Manitoba.
------------------	--



Member for Projects in Ontario

Dr. L.B. Leppard	Chief, Radiation Protection Services, Environmental Health Branch, Ontario Department of Health, Toronto, Ontario.
------------------	--

Member for Projects in Quebec

Dr. J.-M. Légaré	Physicist, Division of Industrial Hygiene, Department of Municipal Affairs, Montreal, Quebec.
------------------	---

Member for Projects in Saskatchewan

Dr. S. Fedoruk	Cancer Clinic, University Hospital, Saskatoon, Saskatchewan.
----------------	---

Member for TRIUMF

Dr. L. Katz	Director, Accelerator Laboratory, University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan.
-------------	---

Membre pour les projets en Ontario

M. L.B. Leppard	Chef, Service de la radioprotection, Direction de l'hygiène du milieu, ministère de la Santé, Toronto, Ontario.
-----------------	---

Membre pour les projets au Québec

M. J.-M. Légaré	Physicien, Division de l'hygiène industrielle, ministère de la Santé, Montréal, Québec.
-----------------	---

Membre pour les projets en Saskatchewan

Mlle. S. Fedoruk	Clinique du cancer, Hôpital universitaire, Saskatoon, Saskatchewan.
------------------	---

Membre pour TRIUMF

M. L. Katz	Directeur, Laboratoire de l'accélérateur, Université de la Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan.
------------	---

ANNEX IV

SOR/71-571

**ATOMIC ENERGY CONTROL ACT**

**Radiation Warning Symbol Order,  
amended**

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

*Order No. 1/605/71*

The Atomic Energy Control Board, pursuant to section 605 of the Atomic Energy Control Regulations is pleased hereby to amend Radiation Warning Symbol Order No. 1/605/61 dated 7 February 1961<sup>1</sup> in accordance with the Schedule hereto.

Dated at Ottawa this 1st day of November 1971.

SCHEDULE

Section 5 of the *Radiation Warning Symbol Order* is revoked and the following substituted therefor:

“5. The three blades and the centre disc of the symbol shall be

- (a) coloured reddish purple (magenta) or black, and
- (b) located on a yellow background,

and the colours shall be similar to those shown in Canadian Standards Association “Specification for a Radiation Symbol, Z69-1960.”

ANNEXE IV

DORS/71-571

**LOI SUR LE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE  
ATOMIQUE**

**Ordonnance visant un symbole de mise en garde contre  
les radiations—Modification**

COMMISSION DE CONTRÔLE DE  
L'ÉNERGIE ATOMIQUE

*Ordonnance n° 1/605/71*

En vertu de l'article 605 des Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique, il plaît à la Commission de contrôle de l'énergie atomique de modifier, conformément à l'annexe ci-après, l'Ordonnance visant un symbole de mise en garde contre les radiations n° 1/605/61 du 7 février 1961<sup>1</sup>.

Ottawa, le 1<sup>er</sup> novembre 1971

ANNEXE

L'article 5 de l'*Ordonnance visant un symbole de mise en garde contre les radiations* est abrogé et remplacé par ce qui suit:

«5. Les trois pales et le disque central du symbole doivent être

- a) de couleur rouge violacé (magenta) ou noir, et
- b) sur fond jaune,

et les couleurs doivent être semblables à celles qui sont indiquées dans la description d'un symbole de radiation, Z69-1960, établie par l'Association canadienne de normalisation.»

ANNEX V

NRC/AECB VISITING COMMITTEE  
as of 31 March 1972

Members

Mr. G.C. Hanna (Chairman)	Director of Research, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. J.M. Daniels	Chairman, Department of Physics, University of Toronto, Toronto, Ontario.
Dr. D.G. Hurst	President, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.
Dr. J.A. Kuehner	Department of Physics, McMaster University, Hamilton, Ontario.
Dr. R.J.A. Levesque	Chairman, Department of Physics, University of Montreal, Montreal, Quebec.
Dr. B. Margolis	Department of Physics, McGill University, Montreal, Quebec.
Dr. J.T. Sample	Chairman, Department of Physics, University of Alberta, Edmonton, Alberta.
Dr. B. Stoicheff	Department of Physics, University of Toronto, Toronto, Ontario.
Mr. J.-L. Meunier (Secretary)	Associate Awards Officer, National Research Council, Ottawa, Ontario.



ANNEXE V

COMITÉ DE VISITE CCÉA/CNR  
au 31 mars 1972

Membres

M. G.C. Hanna (président)	Directeur des recherches, l'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
M. J.M. Daniels	Président, Département de physique, Université de Toronto, Toronto, Ontario.
M. D.G. Hurst	Président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa, Ontario.
M. J.A. Kuehner	Département de physique, Université McMaster, Hamilton, Ontario.
M. R.J.A. Levesque	Président, Département de physique, Université de Montréal, Montréal, Québec.
M. B. Margolis	Département de physique, Université McGill, Montréal, Québec.
M. J.T. Sample	Président, Département de physique, Université de l'Alberta, Edmonton, Alberta.
M. B. Stoicheff	Département de physique, Université de Toronto, Toronto, Ontario.
M. J.-L. Meunier (secrétaire)	Agent adjoint aux subventions, Conseil national de recherches, Ottawa, Ontario.

ANNEX VI

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Financial Statement for the Fiscal Year 1971-1972

RECEIPTS

Parliamentary Appropriations -

Vote 30 (Administration Expenses A.E.C.B.)..\$	697,852
Vote 35 (Research and Investigations with Respect to Atomic Energy ).....	11,720,000

Total Receipts .....	<u>\$12,417,852</u>
----------------------	---------------------

EXPENDITURES

Administration Expenses - A.E.C.B. -

Salaries and Wages .....	\$ 561,658
Other Expenditures .....	136,194

\$ 697,852

Grants-in-Aid

(Research and Investigations with Respect to Atomic Energy) - Capital and Annual Research Grants .....	
--	--

11,720,000

Total Expenditures .....	<u>\$12,417,852</u>
--------------------------	---------------------

ANNEXE VI

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

État financier pour l'exercice 1971-1972

RECETTES

Crédits parlementaires -

No. 30 (Frais d'administration C.C.É.A.)...	\$	697,852
No. 35 (Recherche et études sur l'énergie atomique) .....		11,720,000

Total des recettes .....	<u>\$12,417,852</u>
--------------------------	---------------------

DÉPENSES

Frais d'administration - C.C.É.A. -

Traitements et salaires .....	\$	561,658
Autres dépenses .....		136,194

\$ 697,852

Subventions

(Recherche et études sur l'énergie atomique) -

Immobilisations et versements annuels pour les recherches .....	<u>11,720,000</u>
---	-------------------

Total des dépenses .....	<u>\$12,417,852</u>
--------------------------	---------------------

ANNEX VII



ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
CANADA

CABLE ADDRESS "MOTA"  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE  
FILE No.  
DOSSIER 1-1

OFFICE OF THE PRESIDENT  
BUREAU DU PRÉSIDENT

OTTAWA 31 August, 1971.

25TH ANNIVERSARY OF THE  
ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Dear

Just 25 years ago today Royal Assent was given to a bill establishing the Atomic Energy Control Board "to make provision for the control and supervision of the development, application and use of atomic energy and to enable Canada to participate effectively in measures of international control in atomic energy".

These 25 years have been a busy and fruitful time. International control measures have been instituted in various ways, and they have now been linked formally with the efforts of other nations through the ratification of the Non-Proliferation Treaty in 1970. The Board has developed procedures for controlling atomic energy materials and equipment in the interests of national security, health, and safety, and has made funds available to Canadian universities to enable them to obtain and operate major items of atomic energy equipment with which to train future scientists and engineers in this new field of science.

On this 25th Anniversary, therefore, I thank you on behalf of the Board for your contribution to these achievements and express the hope that the fine tradition the Board has established in the past will be maintained in the future as nuclear energy becomes increasingly important in our daily life.

Yours sincerely,

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "D. G. Hurst".

D. G. Hurst

ANNEXE VII



ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
CANADA

CABLE ADDRESS "MOTA"  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE  
FILE NO.  
DOSSIER 1-1

OFFICE OF THE PRESIDENT  
BUREAU DU PRÉSIDENT

OTTAWA le 31 août 1971

25<sup>ème</sup> Anniversaire de la  
Commission de contrôle de l'énergie atomique

Cher

Il y a aujourd'hui vingt-cinq ans, l'assentiment royal était accordé à un projet de loi créant la Commission de contrôle de l'énergie atomique dans le but de "pourvoir au contrôle et à la surveillance du développement, l'emploi et de l'utilisation de l'énergie atomique et de permettre au Canada de participer de manière efficace aux mesures de contrôle international en énergie atomique".

Ces 25 années représentent une période active et fructueuse. Des mesures de contrôle international ont été promulguées de différentes façons, et elles ont maintenant été soudées ensemble, d'une manière formelle, grâce aux efforts des autres nations, par la ratification du Traité de Non-Prolifération signé en 1970. La Commission a mis au point des procédures permettant de contrôler le matériel et les installations d'énergie atomique dans les intérêts de la sécurité, de la santé et de la sûreté nationales. Elle a alloué des fonds aux universités canadiennes pour leur permettre d'acquérir et de faire fonctionner des installations d'énergie atomique au moyen desquelles elles forment dans ce nouveau domaine les scientifiques et les ingénieurs du futur.

C'est pourquoi, en ce vingt-cinquième anniversaire, je vous remercie, au nom de la Commission, de votre contribution à ces accomplissements, et j'exprime l'espoir que cette belle tradition édifiée dans le passé par la Commission se maintiendra dans le futur, alors que l'énergie nucléaire devient de plus en plus importante dans notre vie quotidienne.

Sincèrement vôtre,

D. G. Hurst









A1  
17150  
A55



Atomic Energy  
Control Board

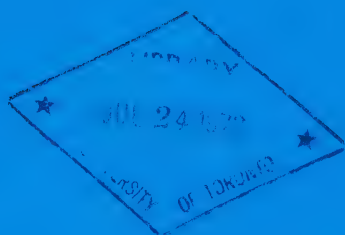
Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

# Annual Report

## 1972-73

# Rapport annuel

## 1972-73



©  
Information Canada  
Ottawa, 1973  
Cat. No.: NR91-1973

©  
Information Canada  
Ottawa, 1973  
No de cat.: NR91-1973





**Atomic Energy  
Control Board**

**Commission de contrôle  
de l'énergie atomique**

**Annual  
Report**

**1972-73**

**Rapport  
annuel**

**1972-73**

**Published by Authority of**

**THE HONOURABLE D. S. MACDONALD, P.C., M.P.**

*Minister of Energy, Mines and Resources*

**Publication autorisée par**

**L'HONORABLE D. S. MACDONALD, C.P., député,**

*Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources*



CABLE ADDRESS "MOTA"  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE  
FILE No.  
DOSSIER 17-2

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
CANADA

OFFICE OF THE PRESIDENT  
BUREAU DU PRÉSIDENT

OTTAWA ..... 15 June 1973

The Honourable Donald S. Macdonald,  
Minister of Energy, Mines & Resources,  
Ottawa, Ontario.

Dear Mr. Macdonald:

I have the honour to present to you the attached Annual Report of the Atomic Energy Control Board for the year ending 31 March 1973. This Report is submitted in accordance with section 20(1) of the Atomic Energy Control Act.

On behalf of the Board,

D. G. Hurst  
President



CABLE ADDRESS "MOTA"  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE  
FILE No. 17-2  
DOSSIER

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
CANADA

OFFICE OF THE PRESIDENT  
BUREAU DU PRÉSIDENT

OTTAWA 15 juin 1973

L'honorable Donald S. Macdonald,  
Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources,  
Ottawa (Ontario).

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint le rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique pour l'année se terminant le 31 mars 1973. Ce rapport est présenté conformément aux exigences de l'article 20(1) de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique.

Au nom de la Commission,

D.G. Hurst

ANNUAL REPORT 1972-73

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

TABLE OF CONTENTS

<u>Section</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	1
2	Organization	3
3	International Relations	5
4	Nuclear Reactors	7
5	Heavy Water Plants and Other Projects	11
6	Health Physics and Reactor Operator Licensing	13
7	Radioisotopes	13
8	Fissionable and Other Prescribed Substances	15
9	Criticality Control	17
10	Particle Accelerators	19
11	Management of Radioactive Wastes	21
12	Transportation of Radioactive Materials	21
13	Atomic Energy Legislation	23
14	Grants in Aid for Research	25
15	Financial Statement	27
16	Acknowledgements	27

ANNEXES

<u>Annex No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
I	Legislation and Regulations.	29
II	Organization Chart.	31
III	Reactor Safety Advisory Committee (Ontario Projects).	33
IV	Reactor Safety Advisory Committee (Gentilly).	37
V	Safety Advisory Committee for Glace Bay Heavy Water Plant and Point Tupper Heavy Water Plant.	41
VI	Safety Advisory Committee for Bruce Heavy Water Plant.	43
VII	Safety Advisory Committee for Port Hope Uranium Hexafluoride Plant.	45
VIII	Reactor Operators Examination Committee.	47
IX	Accelerator Safety Advisory Committee.	49
X	Amendment to the Atomic Energy Control Regulations, SOR/72-301, re export of prescribed substances.	53
XI	NRC/AECB Visiting Committee.	55
XII	Financial Statement.	57

RAPPORT ANNUEL 1972-73

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

TABLE DES MATIÈRES

<u>Chapitre</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	2
2	Organisation de la Commission	4
3	Relations internationales	6
4	Réacteurs nucléaires	8
5	Usines d'eau lourde et autres projets	12
6	Hygiène atomique et certification des opérateurs	14
7	Radioisotopes	14
8	Substances fissiles et autres substances prescrites	16
9	Contrôle de la criticité	18
10	Accélérateurs de particules	20
11	Gestion des déchets radioactifs	22
12	Transport des matières radioactives	22
13	Législation sur l'énergie atomique	24
14	Subventions pour l'aide à la recherche	26
15	Rapport financier	28
16	Remerciements	28

ANNEXES

<u>No</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
I	Lois et règlements	30
II	Organigramme	32
III	Comité consultatif de la sécurité des réacteurs (projets de l'Ontario)	34
IV	Comité consultatif de la sécurité des réacteurs (Gentilly)	38
V	Comité consultatif de la sécurité des usines d'eau lourde de Glace Bay et de Point Tupper	42
VI	Comité consultatif de la sécurité de l'usine d'eau lourde de Bruce	44
VII	Comité consultatif de la sécurité de l'usine d'hexafluorure d'uranium de Port Hope	46
VIII	Comité d'examen pour les réacteurs nucléaires	48
IX	Comité consultatif de la sécurité des accélérateurs	50
X	Modification des règlements sur le contrôle de l'énergie atomique DORS/72-301, au sujet de l'exportation de substances prescrites	54
XI	Comité de visite CCEA/CNRC	56
XII	État financier	58



ANNUAL REPORT FOR 1972-73

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

1. INTRODUCTION

Under the authority of the Atomic Energy Control Act, (currently R.S.C. 1970, c. A-19) and through the Atomic Energy Control Regulations as approved by the Governor-in-Council, the Atomic Energy Control Board has controlled, since 1946, the health and safety and the security aspects arising from activities related to the use of atomic energy materials and equipment. This control is exercised by means of a comprehensive licensing system which is administered by the Board and its staff with the co-operation of advisers from other federal and provincial government agencies.

Prescribed atomic energy substances include uranium, plutonium, thorium, deuterium, and all other naturally-occurring or artificially-produced radioisotopes. Before dealing in any prescribed substances, a prospective user must apply for authorization and must include, in support of his application, all relevant information on the prescribed substance, its proposed application, operational and safety procedures and equipment, qualifications and experience of users, radioactive waste management plans and environmental considerations. After this information has been carefully evaluated and a positive recommendation made by the Board's technical staff and advisers, a licence is issued to the applicant who must operate within the terms and conditions of the licence and who is subject to periodic compliance inspections by the Board's inspection officers.

Prescribed atomic energy equipment includes nuclear reactors for research and power production as well as particle accelerators. In practice, such equipment may also include any facility in which significant quantities of prescribed atomic energy substances are present, such as uranium processing and fabrication plants, heavy water plants, large-scale industrial and medical irradiators, and radioactive waste management facilities. As with prescribed substances, the prospective user or owner of the equipment must apply to the Board for authorization to construct and operate the equipment. The information which must be submitted in support of the application relates to siting, design, construction, commissioning and testing, operation, operator qualifications, safety equipment and procedures, radioactive waste management, and environmental effects. The Board's staff and advisers carefully evaluate this information to assure that the proposed equipment and its use complies with the Atomic Energy Control Regulations. If the application is found acceptable, an authorization is given to construct and operate the equipment subject to specific terms and conditions. Board inspection

RAPPORT ANNUEL DE 1972-73

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

1. INTRODUCTION

En vertu de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique (S.R.C. 1970, c. A-19) et de ses règlements d'application approuvés par le Gouverneur en conseil, la Commission de contrôle de l'énergie atomique surveille depuis 1946, l'utilisation des matériaux et matériels nucléaires en ce qui a trait à l'hygiène, la sûreté et la sécurité. La Commission exerce ce contrôle au moyen d'un régime de licences qu'elle administre en collaboration avec des conseillers d'autres organismes fédéraux et provinciaux.

Les substances nucléaires prescrites comprennent l'uranium, le plutonium, le thorium, le deutérium et tous les autres radioisotopes naturels ou artificiels. Avant d'utiliser toute substance prescrite, l'utilisateur éventuel doit en obtenir l'autorisation et sa demande doit inclure tous les renseignements pertinents sur la substance prescrite en cause, l'usage projeté, les procédés et le matériel d'exploitation et de sécurité, les qualifications et l'expérience des usagers, les plans de gestion des déchets radioactifs et les effets sur l'environnement. À la suite d'une évaluation précise de ces renseignements et sur la recommandation du personnel et des conseillers techniques, la Commission octroie une licence au requérant qui doit dès lors se conformer aux modalités de la licence; il reçoit ensuite la visite périodique d'inspecteurs de la Commission.

Le matériel nucléaire prescrit comprend les réacteurs nucléaires destinés à la recherche ou la production d'énergie ainsi que les accélérateurs de particules. En pratique, ce matériel peut aussi comprendre toute installation où on utilise des quantités importantes de substances nucléaires prescrites, comme les usines de traitement et de fabrication d'uranium, les usines d'eau lourde, les irradiateurs géants industriels et médicaux et les installations de gestion des déchets radioactifs. Comme pour les substances prescrites, l'utilisateur ou le propriétaire éventuel de ces installations doit aussi demander à la Commission l'autorisation de les construire et de les exploiter. Les renseignements exigés à l'appui de la demande ont trait à l'emplacement, au modèle, à la construction, à la mise en service et à l'essai, à l'exploitation, aux qualifications de l'exploitant, au matériel et aux méthodes de sûreté, à la gestion des déchets radioactifs et aux effets sur l'environnement. Le personnel et les conseillers de la Commission évaluent soigneusement ces renseignements pour s'assurer que l'installation et ses usages projetés sont conformes aux Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique. Si la demande est jugée acceptable, l'autorisation de construire et d'exploiter l'installation est donnée sous réserve de certaines modalités. Les inspecteurs de la Commission vérifient au cours de la construction et pendant l'exploitation si l'installation est sûre et

officers monitor the compliance and the overall safety performance of the equipment during construction and operation.

The security control of prescribed atomic energy substances and equipment assures that Canada's national policies and international commitments are met. This objective is effected by controlling the import and export of such substances and equipment with such control being exercised in co-operation with other federal government agencies.

The Atomic Energy Control Act also authorizes the Board to award grants for basic and applied research in atomic energy.

The Atomic Energy Control Act and the Atomic Energy Control Regulations and amendments and general orders made pursuant thereto are listed in Annex I.

## 2. ORGANIZATION

The Atomic Energy Control Board is responsible to Parliament through a designated Minister, currently the Minister of Energy, Mines and Resources.

The Atomic Energy Control Act establishes a five-member Board which includes the President of the National Research Council as an ex-officio member. One of the members is appointed as the President of the Board and serves as the chief executive officer.

The membership of the Board at 31 March 1973 was:

Dr. D. G. Hurst, President, Atomic Energy  
Control Board, Ottawa.

Prof. L. Amyot, Director, Institute of Nuclear  
Engineering, Ecole Polytechnique, Montreal.

Mr. W. M. Gilchrist, President, Eldorado  
Nuclear Limited, Ottawa.

Dr. W. G. Schneider, President, National  
Research Council, Ottawa.

Dr. J. L. Gray, President, Atomic Energy of Canada Limited, resigned from the Board effective 12 January 1973. A member to succeed Dr. Gray had not been appointed at the end of the reporting period<sup>(1)</sup>.

(1) Subsequently, Miss Sylvia Fedoruk, Director of Physics, Saskatchewan Cancer Commission, Saskatoon, Saskatchewan, was appointed to the Board effective 1 May 1973.

conforme aux normes.

Le contrôle de la sécurité des substances et des installations nucléaires prescrites assure le respect des politiques nationales et des engagements internationaux du Canada. De concert avec d'autres organismes fédéraux, la Commission s'acquitte de cette tâche en contrôlant l'importation et l'exportation des substances et du matériel.

La Loi sur le contrôle de l'énergie atomique autorise également la Commission à subventionner la recherche fondamentale et appliquée en énergie atomique.

On pourra trouver à l'annexe I la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, les Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique ainsi que les modifications et les ordonnances générales pertinentes.

## 2. ORGANISATION DE LA COMMISSION

La Commission de contrôle de l'énergie atomique fait rapport au Parlement par l'entremise d'un ministre désigné, en l'occurrence le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

Conformément à sa loi de constitution, la Commission se compose de cinq membres dont le président du Conseil national de recherches, nommé d'office. Un des membres est nommé président de la Commission et agit comme agent exécutif en chef.

Voici, au 31 mars 1973, la composition de la Commission:

M. D.G. Hurst, président, Commission de contrôle  
de l'énergie atomique, Ottawa

M. L. Amyot, directeur, Institut de génie nucléaire,  
Ecole Polytechnique, Montréal

M. W.M. Gilchrist, président, Eldorado Nucléaire  
Ltée, Ottawa

M. W.G. Schneider, président, Conseil national  
de recherches, Ottawa

M. J.L. Gray, président de l'Énergie atomique du Canada Limitée, a résigné ses fonctions à compter du 12 janvier 1973. Son remplaçant au sein de la Commission n'avait pas encore été nommé à la fin de la période qui fait l'objet de ce rapport<sup>(1)</sup>.

(1) Par la suite, soit le 1<sup>er</sup> mai 1973, Mlle Sylvia Fedoruk, directrice de la Physique, Saskatchewan Cancer Commission, Saskatoon (Saskatchewan), a été nommée membre de la Commission.

Effective 1 September 1972, the Board staff was organized into two directorates and an administration division. This new organization is shown in Annex II. The Nuclear Plant Licensing Directorate is responsible for safety evaluation and licensing of power and research reactors, heavy water plants and other projects. The Material and Equipment Control Directorate is responsible for safeguards activities, licensing of the processing and fabrication of fissionable substances, import and export control of nuclear materials and equipment, licensing of accelerators, safety evaluation of major radioisotope equipment, transportation regulatory activities, raw materials and waste management. The Administration Division is responsible for the general administrative functions of the organization as well as the administrative aspects of radioisotope licensing.

At 31 March 1973, the staff totalled 52 persons including scientists, engineers, administrative officers, secretaries, and clerks. A Legal Adviser is seconded from the Department of Justice. Except for four officers assigned to various power reactor sites and design offices, the staff is located at 107 Sparks Street, Ottawa.

Significant benefit is derived from the advice and assistance given by various federal and provincial government agencies, and from advisory committees, health authorities, and inspection officers. Effective control of atomic energy materials and equipment requires close co-operation with numerous federal and provincial government agencies including those responsible for environment, health and labour. To ensure close co-operation, these agencies are invited to provide representatives to assist as individual experts or as members of safety advisory committees. This approach has resulted in an effective mechanism for smooth functioning of interdepartmental and federal-provincial relationships. Additionally, and on the recommendation of various federal and provincial government agencies, the Board appoints health authorities to give medical advice related to atomic energy workers. Similarly, inspection officers are appointed to advise on the compliance of licensees with the Atomic Energy Control Regulations and with the specific conditions of licence.

### 3. INTERNATIONAL RELATIONS

In accordance with its commitments under the Non-Proliferation Treaty, Canada signed a safeguards agreement with the International Atomic Energy Agency (IAEA) on 21 February 1972, under which the Canadian nuclear program is subject to inspection by officers of the IAEA. Nine IAEA inspection officers have been approved for Canada and all Canadian nuclear facilities are being inspected on a routine basis. A Board officer is on leave of absence and is serving as an IAEA safeguards officer.

The Board supports the development and application of the IAEA safeguards system. The cost of a materials accounting development contract which requires the manufacture of high quality uranium-aluminum calibration standards, is being shared with the IAEA.



Depuis le 1<sup>er</sup> septembre 1972, le personnel de la Commission se répartit en deux directions techniques et une division administrative comme illustré à l'annexe II. La Direction des licences aux usines nucléaires est chargée de l'évaluation de la sûreté et de la délivrance de licences pour les centrales nucléaires, les réacteurs de recherche, les usines d'eau lourde et d'autres usines nucléaires. La Direction du contrôle des matériaux et matériel s'occupe des garanties, des licences pour le traitement et la fabrication de substances fissiles, du contrôle de l'importation et de l'exportation de matériaux et de matériel nucléaires, des licences pour les accélérateurs, de l'évaluation de la sûreté des classes de dispositifs radioisotopiques, de la réglementation des transports et de la gestion de la matière première et des déchets radioactifs. La Division de l'administration est responsable de l'administration générale de l'organisme et des aspects administratifs de la délivrance des licences pour les radioisotopes.

Le 31 mars 1973, le personnel comptait 52 employés, y compris les scientifiques, les ingénieurs, les agents d'administration, les secrétaires et les commis. Le ministère de la Justice délègue un conseiller juridique. Sauf quatre fonctionnaires postés aux diverses centrales nucléaires et dans les bureaux d'études, le personnel travaille au 107, rue Sparks à Ottawa.

La Commission retire des avantages importants des conseils et de l'aide que lui apportent divers organismes fédéraux et provinciaux, certains comités consultatifs, les autorités sanitaires et les inspecteurs. Le contrôle efficace des matériaux et des installations atomiques exige une collaboration étroite avec nombre d'administrations fédérales et provinciales dont les autorités en matière d'environnement, de santé et de travail. Afin d'assurer cette étroite collaboration, ces organismes sont invités à déléguer des représentants à titre d'experts ou de membres de comités consultatifs de sécurité. Cette méthode permet de maintenir d'excellentes relations entre les ministères et les différents ordres de gouvernement. De plus, sur la recommandation des divers organismes fédéraux et provinciaux, la Commission nomme des autorités sanitaires qui ont pour tâche de la conseiller au sujet des problèmes médicaux particuliers aux travailleurs de l'énergie atomique. La Commission nomme également les inspecteurs chargés de la renseigner sur l'application des règlements et le respect des clauses des licences.

### 3. RELATIONS INTERNATIONALES

Conformément à ses engagements relatifs au traité de non-prolifération, le Canada a signé une entente de garanties d'utilisation pacifique avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) le 21 février 1972 en vertu de laquelle le programme nucléaire canadien est soumis à l'inspection d'agents de l'AIEA. Neuf inspecteurs de l'AIEA ont été nommés pour le Canada et toutes les installations nucléaires canadiennes sont régulièrement inspectées. Un fonctionnaire de la Commission est en congé et travaille actuellement comme agent de garanties de l'AIEA.

La Commission appuie le perfectionnement et l'application du régime de garanties de l'AIEA et elle partage avec cette agence les frais d'un contrat de mise au point d'un système de comptabilité des matériaux nucléaires qui nécessite la fabrication d'étalons d'uranium-aluminium.

Officers of the Board carried out safeguards inspections in countries which have agreements with Canada for co-operation in the peaceful uses of atomic energy and which have not yet submitted their nuclear programs to safeguards administered by the IAEA.

The joint U.S.A.-Canada program for the development of Tamper-Resistant Unattended Safeguards Techniques (TRUST) continued, with further testing of these techniques at the NPD Generating Station at Rolphoton, Ontario. Tests have also commenced at the Pickering Generating Station which, being a full-scale commercial station, provides an excellent facility for testing safeguards instrumentation.

Close relations are maintained with other areas of the International Atomic Energy Agency program. Board officers have participated in many symposia, panels and committee meetings including the panel for revision of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials. Officers have also attended technical meetings sponsored by the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Co-operation and Development. Of special interest are meetings concerning the safety and regulatory aspects of nuclear materials and equipment and the preparation of safety guidelines for the design, construction and control of equipment containing radioisotopes.

The Board also co-operates closely with its regulatory counterparts in other countries and with organizations involved in the development of nuclear safety standards.

The Board serves as a technical adviser to the Department of External Affairs on the negotiation and execution of the provisions of international treaties and agreements.

#### 4. NUCLEAR REACTORS

The siting, construction and operation of power and research reactors in Canada, excluding those built wholly by or for and operated wholly by or on behalf of a department or agency of the Government of Canada, must be authorized by the Board. In considering applications for site approval and for construction and operating licences, the Board seeks the advice of the Reactor Safety Advisory Committee which was established in 1956 to advise on the health and safety aspects of existing and proposed reactor projects and which is composed of senior engineers and scientists and representatives of relevant federal, provincial and municipal agencies as appropriate to the location of the reactor (Annexes III and IV). It is assisted in its work by the staff of the Nuclear Plant Licensing Directorate.

Three single-unit and two multi-unit nuclear power stations were in operation or under construction in Canada during the period. The three

Les agents de la Commission ont poursuivi des inspections des systèmes de garanties dans les pays qui ont avec le Canada une entente de coopération dans l'utilisation de l'énergie atomique pour fins pacifiques et qui n'ont pas encore soumis leurs programmes nucléaires aux garanties administrées par l'AIEA.

Le programme conjoint entre le Canada et les Etats-Unis pour la mise au point des dispositifs de garantie autonomes non-sabotables (Tamp~~er~~ Resistant Unattended Safeguards Techniques, TRUST) se poursuit avec de nouveaux essais de ces techniques à la centrale NPD de Rolphton, en Ontario. On a aussi commencé à faire des essais à la centrale de Pickering. Etant donné son caractère commercial, cette centrale est particulièrement adaptée à l'essai des instruments de garantie.

La Commission a maintenu des relations étroites avec d'autres secteurs du programme de l'Agence internationale de l'énergie atomique. Ses agents ont oeuvré au sein de symposiums, de commissions et de comités, comme la commission sur la révision des règlements de l'AIEA concernant la sécurité du transport des substances radioactives. Certains agents ont aussi assisté aux rencontres techniques patronnées par l'Agence d'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques. Il vaut de mentionner les rencontres où ont été discutés l'aspect sécurité et réglementation des matériaux et installations nucléaires, et la préparation de lignes directrices relatives à la sûreté dans la conception, la construction et le contrôle de dispositifs à radioisotopes.

La Commission collabore aussi étroitement avec ses homologues investis d'un pouvoir de réglementation dans d'autres pays et avec des organismes préoccupés par la mise au point de normes de sécurité dans le domaine de l'énergie nucléaire.

Enfin, la Commission agit en qualité de conseiller technique auprès du ministère des Affaires extérieures pour la négociation et l'application d'ententes et de traités internationaux sur l'énergie nucléaire.

#### 4. RÉACTEURS NUCLÉAIRES

Il appartient à la Commission d'approuver l'emplacement et d'autoriser la construction et l'exploitation des centrales nucléaires et des réacteurs de la recherche au Canada, sauf ceux qui sont entièrement construits par ou pour un ministère ou un organisme du gouvernement fédéral et ceux qui sont exploités entièrement par ces administrations ou en leur nom. Avant d'approuver un emplacement et d'émettre une licence de construction ou d'exploitation, la Commission sollicite l'opinion du Comité consultatif de la sécurité des réacteurs. Ce comité a été formé en 1956 et il a pour responsabilité de conseiller la Commission quant aux aspects hygiène et sécurité des réacteurs existants et proposés. Il est composé d'ingénieurs et de scientifiques expérimentés, ainsi que de représentants d'organismes fédéraux, provinciaux et municipaux selon l'emplacement du réacteur (annexes III et IV). Le Comité est aidé dans son travail par le personnel de la Direction des licences aux usines nucléaires.

single-unit stations, viz., the NPD and Douglas Point Generating Stations in Ontario and the Gentilly Nuclear Power Station in Quebec, were started up in 1962, 1966 and 1970 respectively. Three of the four 500 megawatt electrical (MWe) units of the Pickering Generating Station were in service at the end of the year and commissioning of the fourth unit was under way. Construction of the four 750 MWe units of the Bruce Generating Station continued with startup of the first unit scheduled for 1975.

During 1972, the operation of nuclear power reactors owned or operated by Ontario Hydro was interrupted by a strike of union employees lasting from mid-June to the end of October. The NPD and Douglas Point stations and the three operating units of the Pickering Generating Station were shutdown for most of the duration of the strike. Management and supervisory personnel maintained the stations in a safe shutdown state under conditions approved by the Board.

Programs for the in-service inspection of important pressure-containing systems and components of nuclear power plants are being developed.

Due to shortage of supply, heavy water has been transferred between reactors to facilitate startup and to improve reliability. The Board approved reduced staffing arrangements at the Douglas Point and Gentilly stations during those periods when there was insufficient heavy water to operate the stations.

In April, the operating licence of the Pickering Generating Station was amended to permit startup and full power operation of Unit No. 3, which was quickly brought to full power.

The Gentilly Nuclear Power Station received approval to proceed to full power operation in April.

At the request of Hydro Quebec, the Reactor Safety Advisory Committee has given preliminary consideration to the suitability of the Gentilly site for a second reactor unit.

A five-year operating licence was issued in August to the NPD Generating Station which continues to be used as a test and training facility as well as a power station.

The Reactor Safety Advisory Committee, supported by the Board staff, has continued to review the safety of the Bruce Generating Station, which is under construction. The reliability and effectiveness of special safety systems under certain hypothetical accident situations are of particular interest and the Board has contracted with a firm of consulting engineers for a study of some aspects of the Bruce emergency core cooling system.

Trois centrales nucléaires à un seul groupe et deux centrales à plusieurs groupes étaient en exploitation ou en construction au Canada pendant la période qui fait l'objet de ce rapport. Les trois centrales à un groupe, soit la centrale NPD et celles de Douglas Point (Ontario) et de Gentilly (Québec), sont entrées en service respectivement en 1962, 1966 et 1970. Trois des quatre groupes de 500 mégawatts (MWe) de la centrale de Pickering fonctionnaient à la fin de l'année et l'on procédait à la mise en service du quatrième groupe. On a poursuivi la construction des quatre groupes de 750 MWe de la centrale de Bruce et le démarrage du premier groupe est prévu pour 1975.

Pendant l'année 1972, l'exploitation de réacteurs nucléaires par l'Hydro Ontario a été interrompue par une grève des employés syndiqués qui a duré du milieu de juin à la fin d'octobre. Les centrales NPD et Douglas Point et les trois groupes en exploitation de la centrale de Pickering ont été fermés pendant la plus grande partie de la grève. Les cadres et le personnel de surveillance ont veillé à la sécurité pendant la fermeture conformément aux conditions approuvées par la Commission.

Le personnel de la Commission a travaillé à la mise au point d'inspection en marche des sections des centrales nucléaires fonctionnant sous pression.

En raison du manque d'approvisionnement, il y a eu des transferts d'eau lourde entre les réacteurs pour faciliter le démarrage et pour améliorer leur fiabilité. La Commission a approuvé les ententes de réduction de personnel aux centrales de Douglas Point et de Gentilly pendant la période où il n'y avait pas suffisamment d'eau lourde pour permettre l'exploitation de ces centrales.

En avril, la licence d'exploitation de la centrale de Pickering a été modifiée pour permettre le démarrage et l'exploitation à pleine puissance du groupe no 3, ce qui fut fait rapidement.

La centrale nucléaire de Gentilly a reçu en avril la permission de fonctionner à pleine puissance.

À la demande de l'Hydro-Québec, le Comité consultatif de la sécurité des réacteurs a effectué une étude préliminaire pour déterminer si l'emplacement de Gentilly conviendrait à l'installation d'un deuxième groupe.

Une licence d'exploitation d'une durée de cinq ans a été rendue en août pour la centrale NPD qui continue à être utilisée comme installation d'essai et de formation en plus de produire de l'électricité.

Le Comité consultatif de la sécurité des réacteurs, aidé du personnel de la Commission, a continué à étudier la sûreté de la centrale de Bruce qui est en construction. La fiabilité et l'efficacité des systèmes spéciaux de sécurité prévus pour certaines éventualités dangereuses sont d'un intérêt particulier et la Commission a engagé une société d'ingénieurs-conseils pour faire une étude de certains aspects du système de refroidissement d'urgence du coeur du réacteur.



On the recommendation of the Reactor Safety Advisory Committee, the Board approved in May an increase in the maximum power of the pool-type McMaster University research reactor to five megawatts thermal, MW(t), from two MW(t). This increase is to improve the radioisotope production capability of the reactor.

The operating licence for the University of Toronto SLOWPOKE reactor was amended in January to permit an increase in the maximum power to twenty kilowatts thermal, kW(t), and to increase the permissible period of unattended operation to eighteen hours from four hours.

#### 5. HEAVY WATER PLANTS AND OTHER PROJECTS

Deuterium and compounds containing this isotope of hydrogen, particularly deuterium oxide which is commonly known as heavy water, are of great significance in the Canadian nuclear program. These compounds are included as prescribed substances and are subject to regulation by the Board.

Two heavy water production plants are operating in Canada: one at Point Tupper, Nova Scotia, which plant is owned and operated by Canadian General Electric Company Limited, and one at Douglas Point, Ontario, which plant is owned by Atomic Energy of Canada Limited and operated by Ontario Hydro. A third plant at Glace Bay, Nova Scotia, is presently being rehabilitated by Atomic Energy of Canada Limited and is expected to be operating in 1975. All plants use the hydrogen sulphide and water isotope exchange process.

To ensure that adequate precautions are taken to protect the public and workers from the toxic effects of hydrogen sulphide, the Board regulates the design, construction and operation of these plants. To assist it in this function, the Board has appointed safety advisory committees composed of representatives from various federal and provincial departments who have considerable experience in the fields of public health, industrial safety and pollution control. The membership of the Safety Advisory Committees is indicated in Annexes V and VI.

The Board renewed the operating licence for the Point Tupper Heavy Water Plant in December after receiving advice from its staff and the Safety Advisory Committee that plant operation had been satisfactory from a health, safety, and environmental standpoint.

An operating licence was issued for the Bruce Heavy Water Plant in July, permitting limited plant operation during the summer months. The operating licence was amended in November to permit plant operation at full design conditions.

Rehabilitation of the Glace Bay Heavy Water Plant continued throughout the period. The Safety Advisory Committee met on several occasions

Sur la recommandation du Comité consultatif de la sécurité des réacteurs, la Commission a permis en mai à l'Université McMaster de porter à 5 MW(t) la puissance maximale d'exploitation de son réacteur de recherche du type piscine. Grâce à cette mesure, ce réacteur, dont la puissance d'exploitation était de 2 MW(t), pourra produire plus de radio-isotopes.

La licence d'exploitation du réacteur SLOWPOKE de l'Université de Toronto a été modifiée en janvier pour autoriser une puissance maximale accrue de vingt kilowatts thermiques pour porter à 18 heures la période permise d'exploitation sans surveillance qui était auparavant de quatre heures.

#### 5. USINES D'EAU LOURDE ET AUTRES PROJETS

Le deutérium et les composés contenant cet isotope de l'hydrogène, notamment l'oxyde de deutérium appelé communément eau lourde, sont d'une grande importance pour le programme nucléaire canadien. Ces composés sont inclus dans les substances prescrites et sont soumis aux Règlements de la Commission.

Il y a deux usines de production d'eau lourde en exploitation au Canada: celle de Point Tupper (Nouvelle-Ecosse) qui appartient à la Compagnie Générale Electrique du Canada Limitée et qui est exploitée par cette même compagnie, et celle de Douglas Point (Ontario) qui appartient à l'Energie Atomique du Canada Limitée et qui est exploitée par l'Hydro Ontario. L'Energie Atomique du Canada Limitée travaille actuellement à la réadaptation d'une troisième usine, à Glace Bay (Nouvelle-Ecosse) et son exploitation doit commencer en 1975. Toutes les usines utilisent le procédé d'échange isotopique entre l'hydrogène sulfuré et l'eau.

Pour assurer que des précautions adéquates sont prises pour protéger le public et les travailleurs des effets toxiques de l'hydrogène sulfuré, la Commission réglemente la conception, la construction et l'exploitation de ces usines. Pour l'aider dans cette tâche, la Commission a institué des comités consultatifs de la sécurité composés de représentants de différents ministères fédéraux et provinciaux qui ont une expérience considérable dans les domaines de la santé publique, de la sécurité industrielle et de la lutte contre la pollution. On trouvera la liste des membres des Comités consultatifs de la sécurité aux annexes V et VI.

La Commission a renouvelé en décembre la licence d'exploitation de l'usine d'eau lourde de Point Tupper après que son personnel et le Comité consultatif de la sécurité l'eurent assurée que l'exploitation de cette usine était satisfaisante au point de vue de la santé, de la sécurité et de la protection de l'environnement.

La Commission a délivré en juillet une licence d'exploitation pour l'usine d'eau lourde de Bruce afin d'autoriser son exploitation limitée pendant les mois d'été. La licence d'exploitation a été modifiée en novembre pour permettre l'exploitation de l'usine à sa capacité prévue.

La remise en état de l'usine d'eau lourde de Glace Bay s'est poursuivie pendant la période qui fait l'objet de ce rapport. Le Comité

to review the design and reconstruction of this plant.

The Uranium Hexafluoride plant of Eldorado Nuclear Limited at Port Hope, Ontario, continued to operate throughout the period. The Safety Advisory Committee for this plant (Annex VII), met to review plant operation and to consider the safety of a possible expansion of the plant.

#### 6. HEALTH PHYSICS AND REACTOR OPERATOR LICENSING

The limits for radioactive effluents from reactors, radioisotope processing plants and uranium processing plants have been under continuing review. The radiation protection procedures of major licensees, as well as their organizational arrangements for radiation protection have been assessed.

The qualifications of key operating personnel of all nuclear reactors licensed by the Board are reviewed by Board officers. Only those persons who have passed a set of written examinations which cover all aspects of nuclear station operation and safety may be authorized to serve as shift supervisors or control room operators. Ten such persons were authorized during the year, and a total of 225 examination papers were written.

Advice on examinations and on required levels of education and experience is obtained from the Reactor Operators Examination Committee (Annex VIII).

#### 7. RADIOISOTOPES

The Board controls dealings in radioisotopes through a comprehensive licensing system including import and export permits.

A person or organization intending to acquire or use radioisotopes in Canada must first submit a detailed application stating the material and quantity required and the proposed use, and information on the user's facilities, protective methods, training and experience. A radioisotope licence is issued only after the advisers have recommended that the applicant is qualified and equipped to use the radioisotopes safely. When radioisotopes are to be used in humans, the application is also reviewed by the Health and Welfare Canada's Advisory Committee on the Clinical Uses of Radioisotopes and is checked to ensure compliance with the Canadian Food and Drug Regulations as well as the Atomic Energy Control Regulations.

The distribution of radioisotopes is further controlled by requiring Canadian suppliers, whether manufacturers or bulk importers, to submit periodic reports on their shipments. Reports of imports are also obtained from the Department of National Revenue.

consultatif de la sécurité s'est réuni plusieurs fois pour étudier la conception et la reconstruction de cette usine.

L'exploitation de l'usine d'hexafluorure d'uranium de l'Eldorado Nucléaire Ltée, à Port Hope (Ontario), s'est poursuivie pendant cette période. Le Comité consultatif de la sécurité de cette usine (annexe VII) s'est réuni pour étudier l'exploitation de l'usine et pour déterminer la sécurité d'un agrandissement possible de l'usine.

#### 6. HYGIÈNE ATOMIQUE ET CERTIFICATION DES OPÉRATEURS

Les limites à fixer en ce qui concerne les effluents radioactifs des réacteurs, des usines de traitement des radioisotopes et des usines de traitement de l'uranium ont fait l'objet d'une étude soutenue. Les méthodes de radioprotection employées par les principaux détenteurs de licence ainsi que les mesures administratives s'y rattachant ont été évaluées.

Les titres de compétence du personnel clé dans l'exploitation de toutes les centrales nucléaires autorisées par une licence de la Commission sont contrôlés par les agents de la Commission. Seules les personnes qui ont passé une série d'examens écrits couvrant tous les aspects de l'exploitation et de la sécurité des centrales nucléaires peuvent assumer les fonctions de chef d'équipe ou de préposés à la salle des commandes. Dix personnes ont reçu une telle autorisation pendant l'année et un total de 225 examens écrits ont été soumis.

Le Comité d'examen pour les réacteurs nucléaires (annexe VIII) fournit des conseils sur les examens et sur les niveaux d'instruction et d'expérience requis.

#### 7. RADIOISOTOPES

La Commission contrôle le commerce des isotopes radioactifs au moyen d'un régime de licences étendu qui comprend les permis d'importation et d'exportation.

Quiconque (personne ou organisme) désire se procurer ou utiliser des radioisotopes au Canada doit d'abord présenter une demande circonstanciée précisant les matériaux et quantités requises, l'usage projeté, et fournissant des renseignements sur la nature des installations, les méthodes préventives et sur la formation et l'expérience de l'utilisateur. Une licence permettant l'utilisation des radioisotopes n'est délivrée que lorsque les conseillers ont acquis l'assurance que le requérant est qualifié et possède les installations nécessaires pour utiliser les radioisotopes en toute sécurité. Si les radioisotopes doivent être utilisés à des fins médicales, la demande est aussi examinée par le Comité consultatif pour l'usage clinique des radioisotopes du ministère de la Santé et du Bien-être social du Canada; on s'assure aussi qu'elle est conforme aux Règlements sur les aliments et drogues du Canada et aux Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique.

De plus, la Commission contrôle la distribution des radioisotopes en exigeant que les fournisseurs canadiens, qu'ils soient fabricants ou importateurs en vrac, fassent régulièrement rapport de leurs livraisons.

Inspection officers visit the premises of licensees to ensure that their operations are in accordance with the provisions of the Regulations and the applicable radioisotope licence. These inspection officers are usually employees of the federal or provincial departments of health but in some provinces officers of other departments serve in this role.

Several ad hoc advisory committees have been appointed to assist with the evaluation of applications submitted for the large scale or unusual uses of radioisotopes, such as the radioisotope-fuelled power generators, radioisotope-powered cardiac pacemakers, and major irradiator facilities.

The use of radioisotopes in industry, medicine, research and education continues to expand rapidly and to meet this expansion, the Board is continuing its programs to simplify licensing procedures and to require radioisotope licence for longer-lived radioisotopes to be renewed every two years.

During this reported period, 1630 radioisotope licences and 2345 licence amendments were issued for domestic applications and 329 radioisotope licences and amendments were issued for the supply of radioisotopes for export.

The number of shipments of radioisotopes by Canadian suppliers and distributors during the period was 50,090 as compared with 47,707 in the previous period. Of this number, 533 involved export shipments compared with 603 in the previous period. Import shipments totalled 2,893 compared with 3,335 in the previous period.

#### 8. FISSIONABLE AND OTHER PRESCRIBED SUBSTANCES

All dealings that involve significant quantities of uranium, thorium, plutonium, and heavy water are controlled under a comprehensive system of licences which are issued by the Board after consultation with appropriate advisers. The dealings cover such activities as mining, production, sale, import, export, possession, processing, fabrication and shipping.

In the year 1972, Canadian uranium mines produced in the order of 5,200 tons of  $U_3O_8$ . About 3,000 tons were exported under permits issued jointly by the Board and the Department of Industry, Trade and Commerce.

Uranium exploration continued to decline as evidenced by the fact that only four new permits were issued during the year while twenty exploration permits were terminated at the request of the companies concerned. Fifty-nine exploration permits remained in force as of 31 March 1973.



Le ministère du Revenu national fait aussi des rapports sur les importations de radioisotopes.

Des inspecteurs visitent les installations des détenteurs de licence pour s'assurer que leur exploitation est conforme aux dispositions des Règlements et de leur licence. Ces inspecteurs sont habituellement des employés des ministères de la santé du gouvernement fédéral ou des provinces; dans certaines provinces cependant, cette fonction est remplie par des employés d'autres ministères.

Plusieurs comités consultatifs spéciaux ont été formés pour participer à l'étude des demandes pour utilisation à grande échelle ou pour utilisation spéciale des radioisotopes, comme par exemple les groupes électrogènes alimentés aux radioisotopes, les stimulateurs cardiaques à pile nucléaire et les principales installations d'irradiation.

L'utilisation des radioisotopes dans l'industrie, la médecine, la recherche et l'éducation continue son développement rapide et, pour être à la hauteur de ce développement, la Commission poursuit son programme visant à simplifier l'émission des licences et continue à exiger tous les deux ans le renouvellement des licences d'utilisation des radioisotopes de longue période.

Au cours de l'année, 1630 licences pour utilisation des radioisotopes et 2345 modifications de licences ont été octroyées pour utilisation au Canada et 329 licences et modifications ont été octroyées pour expédition de radioisotopes à l'étranger.

Pendant cette période, les fournisseurs et distributeurs canadiens ont effectué 50,090 livraisons, comparativement à 47,707 durant l'exercice financier précédent. De ce nombre, 533 constituaient des exportations, au regard de 603 durant la période précédente. Les importations se sont chiffrées à 2,893 contre 3,335 pour la période précédente.

#### 8. SUBSTANCES FISSILES ET AUTRES SUBSTANCES PRESCRITES

Toutes les négociations concernant des quantités importantes d'uranium, de thorium, de plutonium et d'eau lourde sont contrôlées par un régime étendu de licences qui sont délivrées par la Commission après consultation des conseillers compétents. Ce régime vise notamment les activités comme l'exploitation minière, la production, la vente, l'importation, l'exportation, la possession, le traitement, la fabrication et l'expédition.

Pendant l'année 1972, la production des mines canadiennes d'uranium a été de l'ordre de 5,200 tonnes d' $U_3O_8$ . Environ 3,000 tonnes ont été exportées en vertu de permis délivrés conjointement par la Commission et le ministère de l'Industrie et du commerce.

La recherche de l'uranium est toujours à la baisse, ce qui a été mis en relief par le fait qu'au cours de l'année, seulement quatre nouveaux permis ont été accordés alors que vingt permis d'exploration ont été ré-siliés à la demande des compagnies concernées. Au 31 mars 1973, cinquante-neuf permis d'exploration restaient en vigueur.



The mining and milling of uranium are controlled to ensure compliance with federal and provincial safety and environmental standards and with the radiation health and safety requirements of the Atomic Energy Control Regulations. At 31 March 1973, five mining permits were in force.

During the period 96 licences were issued to 27 organizations to deal in natural or depleted uranium and thorium. In addition, eight organizations were issued 52 licences to receive, possess, store, process, use and transfer enriched uranium and of these, two were also licensed to handle plutonium-bearing fuel. The enriched uranium is imported for the production of research reactor fuel, experimental fuel and booster fuel for power reactors. Small quantities of plutonium have been fabricated into experimental fuel bundles.

In matters of radiation safety, the Board seeks the advice of the federal and provincial departments of health concerned. On criticality safety, the Board staff performs the necessary assessment and consults, as necessary, with the Chalk River Criticality Panel of Atomic Energy of Canada Limited. Frequent inspections are carried out by inspection officers to ensure compliance with the terms of the licences.

To facilitate the transfer of heavy water between production plants, reactors, and upgrading plants, a general licensing system has been introduced which provides the necessary control of health, safety, and accountability, and minimizes the efforts by both the Board and the licensees to effect such control.

#### 9. CRITICALITY CONTROL

In the absence of appropriate controls, special fissionable substances including plutonium, uranium-233 or uranium enriched in the uranium-235 isotope can form a "critical system" outside a nuclear reactor. Such an accidental nuclear occurrence may be accompanied by the release of ionizing radiation, the generation of heat and the production of radioactive nuclei and could present a serious hazard. To prevent the formation of a critical system, the handling and transport of these special fissionable substances are closely controlled by limiting their mass, size and shape of units to sub-critical values and by restricting neutron interaction between sub-critical masses.

All dealings that involve more than 100 grams of special fissionable substances are reviewed for criticality control. A licence is not issued until criticality advisers are satisfied that the applicant's facilities, equipment and procedures are adequate to prevent a criticality accident under conditions that may arise during the proposed operations. The training of operating and supervisory personnel and the safety precautions to ensure radiation safety and physical security measures are also

Les agents de la Commission contrôlent l'extraction et le broyage du minerai d'uranium afin d'assurer le respect des normes fédérales et provinciales de sécurité et de protection de l'environnement ainsi que l'application de ses Règlements relatifs à l'hygiène et à la sûreté des rayonnements. Au 31 mars 1973, cinq permis d'exploitation minière étaient en vigueur.

Au cours de l'année, 96 licences ont été délivrées en faveur de 27 organismes pour faire le commerce d'uranium et de thorium naturels ou appauvris. De plus, huit organismes ont bénéficié de 52 licences pour recevoir, posséder, entreposer, traiter, utiliser et transférer de l'uranium enrichi, et de ce nombre, deux ont reçu des licences leur permettant de se servir d'un combustible plutonifère. L'uranium enrichi est importé pour la production de combustible destiné aux réacteurs de recherche, de combustible expérimental et de combustible d'appoint pour les centrales nucléaires. De petites quantités de plutonium ont été fabriquées en grappes expérimentales de combustible.

En ce qui concerne la radioprotection, la Commission consulte les ministères fédéraux et provinciaux concernés. Quant à la sûreté-criticité, le personnel de la Commission fait les vérifications nécessaires et consulte, au besoin, le Comité de criticité de Chalk River, de l'Énergie Atomique du Canada Limitée. Les inspecteurs font fréquemment des inspections pour s'assurer que les clauses des licences sont respectées.

Pour faciliter le transfert d'eau lourde entre les usines de production, les réacteurs et les usines de reconstitution, on a inauguré un régime général de licence qui a pour effet de contrôler la radioprotection, la sécurité et la possession tout en réduisant au minimum les efforts qui doivent être faits par la Commission et ses détenteurs de licence.

## 9. CONTRÔLE DE LA CRITICITÉ

En l'absence de contrôle approprié, certaines substances fissiles comme le plutonium, l'uranium-233 ou l'uranium enrichi en U-235 peuvent former un "système critique" à l'extérieur d'un réacteur nucléaire. Un tel phénomène nucléaire accidentel peut être accompagné de rayonnements ionisants, de production de chaleur et de noyaux radioactifs et peut présenter un danger sérieux. Pour prévenir la formation d'un système critique, la manutention et le transport de ces substances fissiles spéciales sont étroitement contrôlés par la limitation de la masse, de la taille et de la forme des unités à des valeurs sous-critiques et par la restriction de l'interaction des neutrons entre les unités sous-critiques.

Toutes les opérations qui comportent l'utilisation de plus de 100 grammes de substances fissiles spéciales sont soumises au contrôle de criticité. Une licence n'est rendue que si les conseillers en criticité sont assurés que les installations, les matériaux et les procédés de l'exploitant permettent d'empêcher un accident de criticité sous les conditions de l'exploitation proposée. La formation du personnel d'exploitation et de surveillance et les mesures de sécurité pour assurer la radioprotection sont aussi étudiées. Des dossiers détaillés doivent

reviewed. Detailed records must be kept by the licensee and periodic reports are submitted to indicate possession, distribution, and transfers of these substances, including accountable and unaccountable losses. Adequate protective measures must also be available to minimize the consequences in the unlikely event of a criticality accident.

#### 10. PARTICLE ACCELERATORS

Particle accelerators are devices capable of accelerating electrically charged particles such as electrons and ions and of directing beams of these high velocity particles at targets of selected materials. The primary particle beam may be used to produce short-lived radioisotopes or secondary beams of ionizing radiations and sub-atomic particles. The primary and secondary beams may be used in different ways, for example, for nuclear physics experiments in research centres and educational institutions, radiotherapy in medical clinics, radiography and processing in industries, and neutron activation of materials in analytical and control laboratories. In the absence of appropriate safety equipment and procedures, the beams and the accompanying parasitic and stray radiation can be hazardous to the health and safety of personnel. Radioactivity which may be induced in machine components, in the air and walls of the room surrounding the equipment and in the irradiated target assemblies may result in radiation doses to users and operators of the facilities.

The Particle Accelerators Order requires that the possession, operation, use, manufacture, supply and disposal of particle accelerators be authorized by the Board. Applications for accelerator licences are referred to the Accelerator Safety Advisory Committee (Annex IX) for consideration of the safety aspects of the equipment and associated facilities. Safety organization and training, radiation monitoring devices and protective systems, and personnel dosimetry are other aspects considered by the Committee.

A sub-committee of the Accelerator Safety Advisory Committee considers the class of accelerators known as neutron generators. The membership of this sub-committee includes representatives of the federal and relevant provincial health departments, a member selected because of his experience as a user of this class of accelerator, and the Secretary of the Accelerator Safety Advisory Committee.

Applications for approval of the manufacture and supply of accelerators within Canada are referred to the Accelerator Safety Advisory Committee for consideration of the safety aspects related to design and manufacture. For this purpose, the Committee has been augmented by the addition of a member with a knowledge of the design and construction of accelerators.

être tenus par le détenteur de licence et celui-ci doit présenter régulièrement des rapports sur la possession, la distribution et les transferts de ces substances, ainsi que sur les pertes, explicables ou non. Des mesures adéquates de protection doivent aussi être prises pour réduire au minimum les conséquences d'un accident de criticité.

#### 10. ACCÉLÉRATEURS DE PARTICULES

Les accélérateurs de particules sont des dispositifs aptes à accélérer dans des champs électriques ou magnétiques des particules chargées électriquement, comme les électrons ou les ions, et à diriger des faisceaux de ces particules à grandes vitesses vers des cibles composées de substances choisies. On peut utiliser le faisceau primaire de particules pour produire des radioisotopes à courte vie ou des faisceaux secondaires de rayonnements ionisants et de particules infra-atomiques. On peut utiliser les faisceaux primaires et secondaires de diverses façons, par exemple, pour des expériences de physique nucléaire dans les laboratoires de recherche ou dans les institutions d'enseignement, pour la radiothérapie clinique, pour la radiographie dans l'industrie ou encore pour l'irradiation neutronique de substances dans les laboratoires d'analyse et de contrôle. En l'absence de dispositifs et de mesures de sécurité adéquats, les faisceaux et le rayonnement parasitique et diffusé qui les accompagne peuvent constituer un danger sérieux pour la santé et la sécurité du personnel. Les pièces constitutives de l'appareil, l'atmosphère et les murs de la pièce logeant l'appareil ainsi que le support de la cible irradiée peuvent devenir radioactifs et exposer à des doses excessives de rayonnement les usagers et les préposés au fonctionnement de ces appareils.

L'Ordonnance sur les accélérateurs de particules stipule que la possession, le fonctionnement, l'usage, la fabrication, la fourniture et la désaffectation des accélérateurs de particules soient autorisés par la Commission. Les requêtes de licences pour accélérateurs sont soumises au Comité consultatif de la sécurité des accélérateurs (annexe IX) pour étude de la sécurité de l'ensemble du matériel et des installations connexes. L'organisation de la sécurité et la formation du personnel, les systèmes de détection et de radioprotection et la dosimétrie personnelle sont d'autres aspects que le Comité prend en considération.

Un sous-comité du Comité consultatif de la sécurité des accélérateurs s'occupe de la classe d'accélérateurs connus sous le nom de générateurs de neutrons. Ce sous-comité comprend des représentants du ministère fédéral de la santé et des ministères de la santé des provinces concernées, un membre choisi pour son expérience comme usager de ce type d'accélérateur et le Secrétaire du Comité consultatif de la sécurité des accélérateurs.

Les demandes d'approbation de la fabrication et de la fourniture d'accélérateurs au Canada doivent être soumises au Comité consultatif de la sécurité des accélérateurs pour que ce dernier puisse étudier les aspects sécuritaires reliés à la conception et à la fabrication. A cette fin, on a nommé au Comité un autre membre spécialiste dans la conception et la fabrication des accélérateurs.

During the period, three new accelerator facilities were licensed by the Board after being reviewed by the Accelerator Safety Advisory Committee. Facilities which began operation before the Particle Accelerators Order was promulgated, continue to be reviewed to current safety standards. The Tri-University Meson Facility (TRIUMF) is among the new facilities being considered.

Following a safety review by the Atomic Energy of Canada Limited Accelerator Safety Committee which includes a Board officer, a licence has been issued to Atomic Energy of Canada Limited, for the operation of accelerators located at the South March site. The licensing of accelerator operations located at other Atomic Energy of Canada Limited sites is proceeding.

#### 11. MANAGEMENT OF RADIOACTIVE WASTES

Radioactive wastes are generated in the processing of uranium ore, in the fabrication of nuclear fuel, in the operation of nuclear reactors and particle accelerators, and in the use of radioisotopes. Under normal operating conditions, limited amounts of gaseous and low level liquid wastes from these operations are safely disposed of in the effluent streams under controlled conditions. Solid wastes and intermediate and high level liquid wastes are stored, after suitable treatment, at approved waste management sites.

A proposal to establish a site in British Columbia for interim storage of solid wastes from radioisotope users and from TRIUMF, was received in the previously-reported period. Following a review of the proposal and a visit to the site, the Board's Ad Hoc Safety Advisory Committee recommended that the proposed site was not suitable for the storage of radioactive wastes without considerable modification. No further action has been taken by the applicant on this proposal during the reported period.

An interim licence was issued to Ontario Hydro for a waste management facility at its Bruce Nuclear Power Development on the recommendation of an Ad Hoc Advisory Committee composed of federal and provincial representatives. The licence covers those facilities required for waste management operations to the end of 1973. Approval to construct additional facilities at this site will be conditional on the applicant making provision for future retrieval of the stored waste.

The Defence Research Establishment at Suffield, Alberta, was authorized to receive and to store temporarily in special vaults, low-level solid radioisotope wastes from research and medical establishments in the Province of Alberta.

#### 12. TRANSPORTATION OF RADIOACTIVE MATERIALS

In general, the packaging and shipment of radioactive materials is regulated within the hazardous materials transportation safety programs



Pendant l'année, la Commission a délivré trois licences pour de nouveaux accélérateurs qui ont été examinés par le Comité consultatif de la sécurité des accélérateurs. On continue, en tenant compte des normes de sécurité actuelles, l'étude des installations qui avaient été mises en service avant la promulgation de l'ordonnance sur les accélérateurs de particules. L'installation Tri-University Meson Facility (TRIUMF) fait partie des nouvelles installations à l'étude.

À la suite d'une étude effectuée par le Comité de la sécurité des accélérateurs de l'Énergie Atomique du Canada Limitée, dont un agent de la Commission fait partie, une licence a été délivrée en faveur de l'Énergie Atomique du Canada Limitée, pour l'exploitation d'accélérateurs situés à South March. L'octroi de licences pour l'exploitation d'accélérateurs situés dans d'autres propriétés de l'Énergie Atomique du Canada Limitée, est en cours.

#### 11. GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Le traitement du minerai d'uranium, la fabrication de combustible nucléaire, l'exploitation de réacteurs nucléaires et d'accélérateurs de particules et l'utilisation de radioisotopes entraînent la production de déchets radioactifs. En fonctionnement normal, des quantités limitées de déchets gazeux et de déchets liquides à basse teneur provenant de ces opérations sont rejetées en toute sécurité dans les effluents sous des conditions contrôlées. Les déchets solides et les déchets liquides à teneur moyenne et élevée sont déposés, après un traitement approprié, dans des lieux approuvés pour la gestion des déchets.

La Commission avait reçu au cours de la période qui a fait l'objet du rapport précédent un projet d'aménagement en Colombie-Britannique d'un emplacement pour dépôt provisoire de déchets solides provenant d'utilisateurs de radioisotopes et du groupe TRIUMF. À la suite d'une étude du projet et d'une visite à l'endroit désigné, le Comité consultatif spécial de la sécurité (Comité de la Commission) en est venu à la conclusion que l'endroit proposé ne convenait pas à l'entreposage de déchets radioactifs sans modifications considérables. Ce projet est resté sans suite.

Donnant suite à la recommandation d'un Comité consultatif spécial composé de représentants fédéraux et provinciaux, la Commission a délivré en faveur de l'Hydro Ontario une licence provisoire pour une installation de gestion des déchets à sa centrale nucléaire de Bruce. L'installation autorisée par la licence servira à la gestion des déchets jusqu'à la fin de 1973. La construction d'installations additionnelles à cet endroit sera approuvée à condition que l'exploitant prenne des dispositions pour la récupération future des déchets emmagasinés.

Le Centre de recherche pour la défense à Suffield (Alberta) a été autorisé à recevoir et à emmagasiner temporairement dans des voûtes spéciales des déchets radioactifs solides à faible teneur provenant de centres de recherche et de centres médicaux de la province d'Alberta.

#### 12. TRANSPORT DES MATIÈRES RADIOACTIVES

En général, l'emballage et l'expédition des matières radioactives sont réglementés dans le cadre de programmes relatifs à la sécurité du



of the Railway Transport Committee of the Canadian Transport Commission for rail transport, the Civil Aeronautics Branch of the Ministry of Transport for air transport and the Marine Regulations Branch of the Ministry of Transport for marine transport. Board officers provide technical assistance to these regulatory bodies in evaluating package designs and shipment procedures, in issuing certificates of compliance, in making recommendations for revisions to and interpretation of regulations, and in providing information to designers, shippers, carriers, and transport facility operators.

Because detailed regulations for the packaging and shipment of radioactive materials by road have not been promulgated by either federal or provincial transport safety regulatory bodies, the Board, under the authority of the Shipping Containers Order, regulates the packaging and the shipping procedures associated with road transport of radioactive materials. In this role, the Board applies safety standards consistent with those applied for the other modes of transport.

Packaging of materials with more than a minimal hazard potential must be capable of surviving a severe transportation accident, as simulated by prescribed impact and fire tests, without significant loss of shielding or containment capability. Shipment procedures prescribe the shipper's preparation of the package for shipment and the carrier's observance of basic safety procedures. Package designs and shipment procedures for significant quantities of radioactive material must be approved before use by both the Board and the appropriate transport regulatory body.

The Canada Post Office presently does not permit the transmission of radioactive materials through the mail except in very unusual circumstances where prior approval is given.

Model regulations for the safe transport of radioactive materials have been published by the International Atomic Energy Agency (IAEA) and are being used for all modes of transport as the basis for international and national regulations, including those of Canada. A revised version of the IAEA regulations is expected to be published in 1973. These regulations will be reviewed by an interdepartmental committee with a view to making a recommendation to the Minister of Transport on the adoption of the revised IAEA regulations into Canadian regulations in 1974.

### 13. ATOMIC ENERGY LEGISLATION

The Nuclear Liability Act (R.S.C., Ch. 29, 1st Supp.) makes the operators of nuclear installations absolutely liable for injury or damage caused by nuclear incidents, limits the liability of such operators, requires all operators other than the Crown in Right of Canada

transport des substances dangereuses; ces programmes sont mis en oeuvre par les organismes responsables de chaque secteur des transports, soit le Comité du transport ferroviaire de la Commission canadienne des transports, la Direction de l'aéronautique civile du ministère des Transports et la Direction des règlements maritimes du même ministère. Les agents de la Commission accordent une aide technique à ces organismes de réglementation pour l'évaluation de la conception des emballages et des méthodes d'expédition; ils délivrent des certificats de conformité, formulent des recommandations quant à la révision et l'interprétation des règlements et donnent des renseignements aux concepteurs, aux expéditeurs, aux transporteurs et aux services de transport en général.

Etant donné qu'aucun organisme fédéral ou provincial chargé de réglementer les transports n'a promulgué de règlement détaillé concernant l'emballage et l'expédition par route des matières radioactives, la Commission, en vertu de l'Ordonnance sur les contenants d'expédition, réglemente les méthodes d'emballage et d'expédition de matières radioactives par voie routière. Ce faisant, elle applique des normes de sécurité compatibles avec celles qui régissent les autres moyens de transport.

L'emballage de matériaux présentant un danger potentiel plus que minime doit pouvoir résister à des accidents sérieux de transport, que l'on simule en le soumettant à des épreuves de résistance aux chocs et au feu, sans perte appréciable de ses propriétés de contenance et de blindage. La procédure à suivre pour l'expédition comprend une préparation du colis par l'expéditeur et une stricte observance par les transporteurs des règlements de base de la sécurité. La Commission et l'organisme chargé de réglementer le transport doivent approuver, avant usage, la conception de l'emballage et les modes d'expédition lorsqu'il s'agit de quantités appréciables de matières radioactives.

Le ministère des Postes du Canada ne permet pas actuellement l'envoi de matériaux radioactifs par la poste, sauf dans quelques cas très rares; une approbation préalable est alors donnée.

L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a publié un modèle de règlement pour le transport sécuritaire des matériaux radioactifs et ce modèle sert de base aux règlements internationaux et nationaux concernant tous les modes de transport y compris les règlements qui sont en vigueur au Canada. On doit publier, en 1973, une version révisée du règlement de l'AIEA. Un comité interministériel étudiera ce règlement en vue de recommander au ministre des Transports d'incorporer le règlement révisé de l'AIEA aux règlements canadiens en 1974.

### 13. LÉGISLATION SUR L'ÉNERGIE ATOMIQUE

La Loi sur la responsabilité nucléaire (R.S.C., ch. 29, 1<sup>er</sup> supp.) rend l'exploitant d'installations nucléaires complètement responsable des blessures ou des dommages causés par des incidents nucléaires, limite sa responsabilité et oblige tout exploitant autre que la Couronne du Canada à avoir une assurance responsabilité; elle prévoit des mesures spéciales de dédommagement par le gouvernement en cas d'accident

to maintain insurance against their liability, and provides for special measures for government compensation in the event of a major nuclear catastrophe. The Board staff is coordinating the efforts of representatives of several government departments in negotiating with insurers and in taking actions prerequisite to bringing this Act into force.

Officers of the Department of Justice and other government departments are working closely with the Board staff in the preparation of major revisions to the Atomic Energy Control Regulations.

Effective 27 July 1972, section 201 of the Atomic Energy Control Regulations was amended to implement government policy on the export of uranium. The amendment, as it appeared in the Canada Gazette may be found in Annex X.

#### 14. GRANTS IN AID FOR RESEARCH

The Atomic Energy Control Act provides for the Board to support research in atomic energy through grants.

Grants in aid for research are awarded by the Board on the advice of a joint National Research Council/Atomic Energy Control Board Visiting Committee (Annex XI), which coordinates the nuclear physics installation grants for the two organizations. The Committee assesses applications for grants and makes recommendations on the allocation of available funds to both its sponsoring organizations. Grantees are visited annually by the Committee or its representatives.

During this period, grants amounting to \$2,499,000 were awarded to the following universities: Alberta, British Columbia, Laval, Manitoba, McMaster, McGill, Queen's, Saskatchewan and Toronto. A nominal grant of \$1 was given to University of Ottawa and Carleton University to permit orderly phasing out of their jointly-sponsored installation.

An additional amount of \$5,300,000 was voted by Parliament for the TRIUMF facility as part of the agreed federal total contribution of \$23,300,000. A sum of \$400,000 was also voted for research equipment for this facility. The TRIUMF facility includes a novel type cyclotron that can produce powerful beams of high energy protons. These can be used directly or to generate useful beams of mesons, elementary particles produced in high-energy nuclear reactions. The cyclotron is located on the campus of the University of British Columbia and is jointly sponsored by that University and the University of Alberta, the University of Victoria and Simon Fraser University.

Several contracts with total value during the period of \$127,200 were entered into between the Board and various universities and consultants for studies related to nuclear plant safety and include Ecole Polytechnique, University of Waterloo, and the consulting engineering firm of Dilworth, Secord, Meagher and Associates.

nucléaire catastrophique. Le personnel de la Commission coordonne les efforts de représentants de plusieurs ministères gouvernementaux lors des discussions avec les compagnies d'assurances et s'occupe de prendre les mesures nécessaires à la mise en vigueur de la Loi.

Des fonctionnaires du ministère de la Justice et d'autres ministères s'affairent, en collaboration étroite avec le personnel de la Commission, à l'établissement de modifications majeures aux Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique.

A partir du 27 juillet 1972, l'article 201 des Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique a été modifié pour appliquer la politique canadienne relative à l'exportation de l'uranium. On trouvera à l'annexe X la modification telle que publiée dans la Gazette du Canada.

#### 14. SUBVENTIONS POUR L'AIDE À LA RECHERCHE

La Loi sur le contrôle de l'énergie atomique autorise la Commission à appuyer par des subventions certaines recherches sur l'énergie atomique.

Ces subventions sont accordées par la Commission sur la recommandation d'un Comité conjoint de visite du Conseil national de recherches et de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (annexe XI), qui coordonne les subventions aux installations de physique nucléaire pour les deux organismes. Le Comité étudie les demandes de subvention et présente aux deux organismes parrains des recommandations sur l'allocation des fonds disponibles. Le Comité ou ses représentants rendent visite chaque année aux bénéficiaires.

Au cours du dernier exercice financier, la Commission a versé des subventions d'un montant global de \$2,499,000 aux universités suivantes: Alberta, Colombie-Britannique, Laval, Manitoba, McMaster, McGill, Queen's, Saskatchewan et Toronto. Une subvention nominale de \$1 a été accordée à l'Université d'Ottawa et à l'Université Carleton pour leur permettre d'abandonner graduellement leur installation parrainée conjointement.

Un montant additionnel de \$5,300,000 a été accordé par le Parlement pour l'installation du projet TRIUMF, ce qui constitue une partie de la contribution totale fédérale déjà approuvée de \$23,300,000. Un montant de \$400,000 a aussi été accordé pour le matériel de recherche de cette installation. L'installation du projet TRIUMF comprend un nouveau type de cyclotron qui peut produire des faisceaux puissants de protons à énergie élevée. On peut les utiliser directement ou pour produire des faisceaux utiles de mésons, particules élémentaires produites par des réactions nucléaires à énergie élevée. Le cyclotron est situé sur le terrain de l'Université de la Colombie-Britannique et est parrainé conjointement par cette université, l'Université d'Alberta, l'Université de Victoria et l'Université Simon Fraser.

Pendant l'exercice financier, plusieurs contrats de recherche sur la sécurité des centrales nucléaires d'une valeur totale de \$127,200 ont été négociés avec différents experts-conseils et universités notamment l'Ecole Polytechnique, l'Université de Waterloo et le bureau d'ingénieurs-conseils Dilworth, Secord, Meagher and Associates.

#### 15. FINANCIAL STATEMENT

The Board's financial statement for the fiscal year ending 31 March 1973 is attached as Annex XII.

#### 16. ACKNOWLEDGEMENTS

Recognition is justly due to the persons, who throughout the year have made a strong and willing contribution to the effective and efficient execution of the increasingly important role of the Atomic Energy Control Board. These persons include all members of the Board staff, individual expert advisers, members of advisory committees, health authorities, and inspection officers.

Recognition is also due to the various federal, provincial and municipal government agencies, who through their generous assistance and willing co-operation, have contributed significantly to the effective operation of the Board within the departmentalized and multi-levelled government structure.

Special recognition must be given to Dr. J. L. Gray who retired as a member of the Board on 12 January 1973, after having served in that capacity for more than fourteen years. Dr. Gray, through his knowledge of and experience in atomic energy matters, his recognition of the importance of the Board's role, and his outstanding personal attributes, made a major contribution to the Atomic Energy Control Board during the crucial period when atomic energy was emerging from a potential to a full-fledged industry.

#### 15. RAPPORT FINANCIER

On trouvera à l'annexe XII copie du rapport financier de la Commission pour l'exercice se terminant le 31 mars 1973.

#### 16. REMERCIEMENTS

Les personnes qui, pendant toute l'année, ont apporté leur bienveillant concours à la mise en oeuvre efficace du rôle toujours croissant de la Commission de contrôle de l'énergie atomique ont droit à toute notre reconnaissance. Ces personnes comprennent tout le personnel de la Commission, les experts-conseils, les membres des comités consultatifs, les autorités sanitaires et les inspecteurs.

La Commission désire aussi exprimer sa reconnaissance aux différents organismes des administrations fédérales, provinciales et municipales qui, par leur aide généreuse et leur collaboration bienveillante, ont contribué de façon tangible au fonctionnement efficace de la Commission dans tous les niveaux et secteurs de l'administration du pays.

La Commission se doit également d'exprimer sa vive reconnaissance à M. J.L. Gray qui s'est retiré de la Commission le 12 janvier 1973. Grâce à ses connaissances et à son expérience du secteur de l'énergie nucléaire, à la conscience qu'il avait de l'important rôle de la Commission et à ses qualités personnelles éminentes, M. Gray a apporté une précieuse contribution au cours des quatorze années de son mandat, période où l'industrie de l'énergie nucléaire est passée de ses balbutiements à son épanouissement actuel.



ANNEX I

LEGISLATION AND REGULATIONS

Legislation

Atomic Energy Control Act, R.S.C. 1970, c.A-19.  
Nuclear Liability Act, R.S.C., Ch. 29, 1st Suppl. (not yet  
proclaimed).

Regulations

Atomic Energy Control Regulations, SOR/60-119, and including:

Nuclear Reactors Order No. 1/201/57 - 1/206/57, SOR/57-145.  
Radiation Warning Symbol Order No. 1/605/61, SOR/61-68.  
Shipping Containers Order No. 1/200/63, SOR/63-65.  
Amendment ("health authority"), P.C. 1964-1761, SOR/64-458.  
Industrial Radiography Order No. 1/200/66, SOR/66-128.  
Prescribed Equipment Export Control Order No. 1/201/67-  
1/206/67, SOR/67-189.  
Particle Accelerators Order No. 1/201/70-1/206/70, SOR/70-250.  
Radiation Warning Symbol Order (amended) No. 1/605/71,  
SOR/71-571.  
Amendment ("export of prescribed substances"), P.C. 1972/1719  
SOR/72-301 (attached as Annex X).

ANNEXE I

LOIS ET RÈGLEMENTS

Lois

Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, S.R.C. 1970, c. A-19.  
Loi sur la responsabilité nucléaire, S.R.C. c. 29, 1<sup>er</sup> suppl.  
(pas encore proclamée)

Règlements

Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique, DORS/60-119,  
et comprenant:

Ordonnance sur les réacteurs nucléaires no 1/201/57 - 1/206/57,  
DORS/57-145.

Ordonnance sur la mise en garde contre les radiations (Symbole)  
no 1/605/61, DORS/61-68.

Ordonnance sur les contenants d'expédition no 1/200/63, DORS/63-65.

Modification ("Autorité sanitaire") C.P. 1964-1761, DORS/64-458.

Ordonnance sur la radiographie industrielle no 1/200/66, DORS/66-128.

Ordonnance sur le contrôle des exportations de matériel prescrit,  
no 1/201/67 - 1/206/67, DORS/67-189.

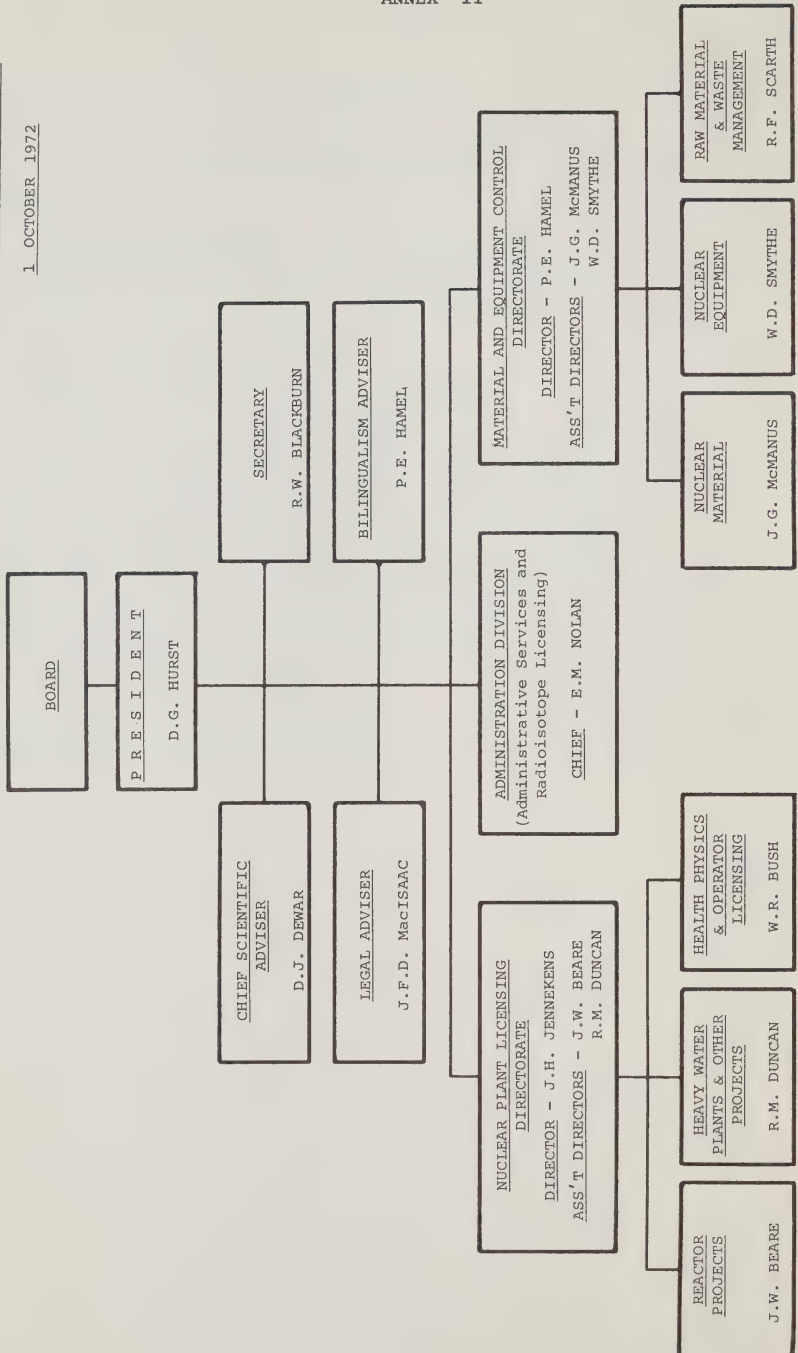
Ordonnance sur les accélérateurs de particules no 1/201/70 -  
1/206/70, DORS/70-250.

Ordonnance sur la mise en garde contre les radiations (Symbole)  
(modifiée) no 1/605/71, DORS/71/571.

Modification ("exportation de matériel prescrit"), C.P. 1972/1719,  
DORS/72-301, (ci-jointe à l'annexe X).

ANNEX II

ORGANIZATION CHART  
ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
1 OCTOBER 1972



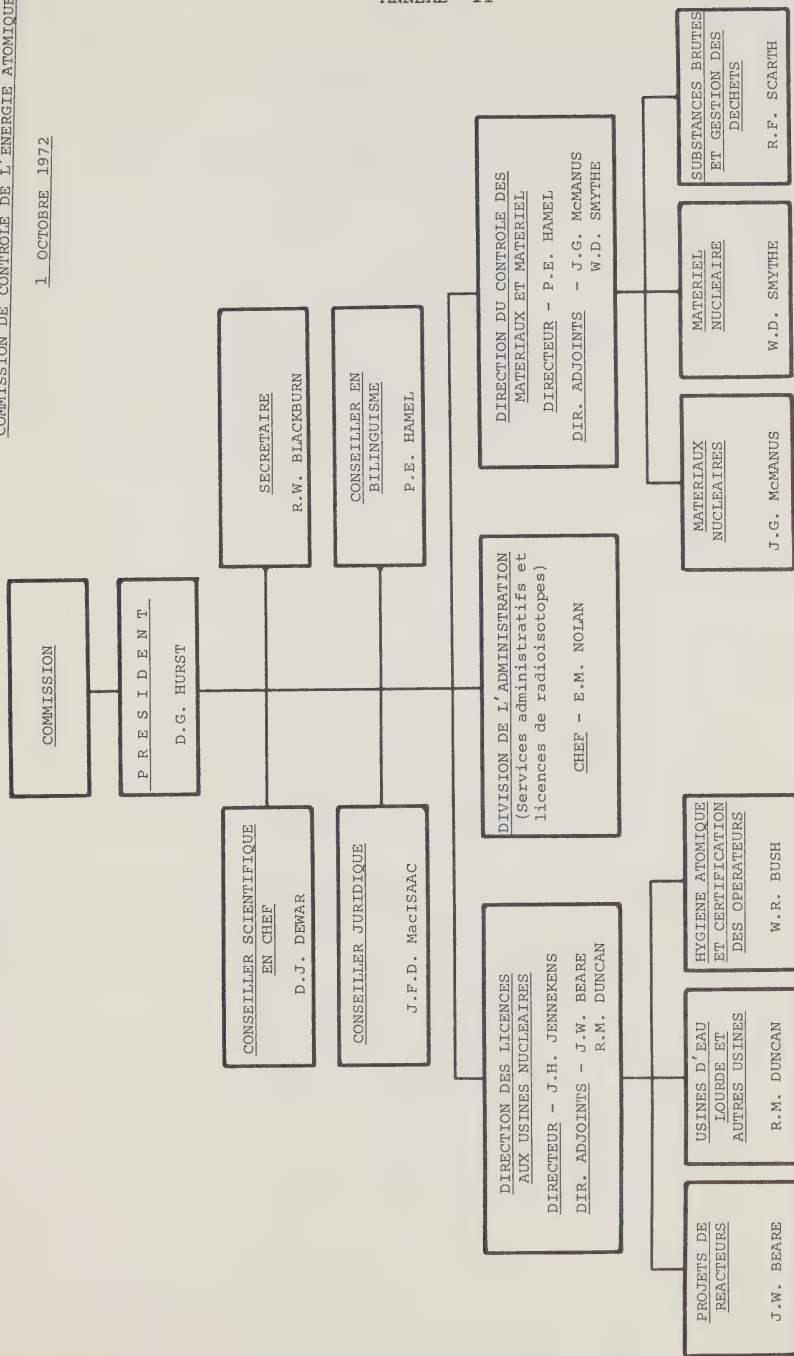
ORGANIGRAMME

COMMISSION DE CONTROLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

1 OCTOBRE 1972

- 32 -

ANNEXE II



ANNEX III

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE  
(ONTARIO PROJECTS)  
as of 31 March 1973

Dr. D. G. Hurst (Chairman)	President, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Dr. J. H. Aitken	Radiation Protection Service, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.
Professor L. Amyot	Director, Institute of Nuclear Engineering, Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec.
Dr. A. K. DasGupta	Chief, Hazards Control Division, Radiation Protection Bureau, Health & Welfare Canada, Ottawa.
Mr. G. M. James	General Manager, Plant Administration & Operations, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. E. G. Letourneau	Chief, Radiation Medicine Division, Radiation Protection Bureau, Health & Welfare Canada, Ottawa.
Dr. E. Mastromatteo	Director, Environmental Health Branch, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.
Dr. C. A. Mawson	Head, Environmental Research Branch, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. A. Pearson	Assistant Director, Electronics & Reactor Control, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Mr. N. S. Spence	Head, Nuclear & Powder Metallurgy Section, Physical Metallurgy Division, Mines Branch, Department of Energy, Mines & Resources, Ottawa.
Dr. C. G. Stewart	Chief Medical Officer, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Mr. H. Y. Yoneyama	Executive Director, Technical Standards Division, Ministry of Consumer & Commercial Relations, Toronto, Ontario.

ANNEXE III

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÉCURITÉ DES RÉACTEURS  
(PROJETS DE L'ONTARIO)  
au 31 mars 1973

M. D.G. Hurst (Président)	Président, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. J.H. Aitken	Service de la radioprotection, ministère de la Santé de l'Ontario, Toronto, Ontario.
M. L. Amyot	Directeur, Institut de génie nucléaire, Ecole Polytechnique, Montréal, Québec.
M. A.K. DasGupta	Chef, Division de la prévention des risques sanitaires, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
M. G.M. James	Directeur général, Administration et exploitation des centrales, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
Dr E.G. Letourneau	Chef, Division de la médecine des radiations, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
Dr E. Mastromatteo	Directeur, Direction de la santé du milieu, ministère de la Santé de l'Ontario, Toronto, Ontario.
M. C.A. Mawson	Chef, Groupe des recherches sur le milieu, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
M. A. Pearson	Directeur adjoint, Electronique et Contrôle des réacteurs, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
M. N.S. Spence	Chef, Section de la métallurgie nucléaire, Di- vision de métallurgie physique, Direction des Mines, ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources, Ottawa.
Dr C.G. Stewart	Directeur, Division médicale, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
M. H.Y. Yoneyama	Directeur exécutif, Division des normes tech- niques, ministère de la Consommation et du Commerce, Toronto, Ontario.



Mr. T. J. Molloy  
(Secretary)

Associate Scientific Adviser, Atomic Energy  
Control Board, Sheridan Park, Ontario.

Member for McMaster Project

Dr. E. S. Pentland

Associate Medical Officer of Health,  
Hamilton-Wentworth Health Unit, Hamilton,  
Ontario.

Member for Bruce Nuclear Power Development

Dr. D. R. Allen

Director and Medical Officer of Health,  
Bruce County Health Unit, Walkerton, Ontario.

Member for Pickering Project

Dr. G. W. O. Moss

Medical Officer of Health, City of Toronto,  
Toronto, Ontario.

M. T.J. Molloy (Secrétaire)	Conseiller scientifique associé, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Sheridan Park, Ontario.
--------------------------------	--

Membre pour le projet McMaster

Dr E.S. Pentland	Médecin hygiéniste associé, Unité sanitaire Hamilton-Wentworth, Hamilton, Ontario.
------------------	---

Membre pour la centrale nucléaire de Bruce

Dr D.R. Allen	Directeur et médecin hygiéniste, Unité sanitaire du comté de Bruce, Walkerton, Ontario.
---------------	--

Membre pour le projet de Pickering

Dr G.W.O. Moss	Médecin hygiéniste, cité de Toronto, Toronto, Ontario.
----------------	---

ANNEX IV

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE

(GENTILLY)

---

as of 31 March 1973

Professor L. Amyot (Chairman)	Director, Institute of Nuclear Engineering, Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec.
Mr. G. R. Boucher	Director General of Energy Research, Department of Natural Resources, Quebec City, Quebec.
Dr. A. K. DasGupta	Chief, Hazards Control Division, Radiation Protection Bureau, Health & Welfare Canada, Ottawa.
Dr. J. Dubuc	Division of Applied Mechanics, Ecole Polytech- nique, Montreal, Quebec.
Dr. D. G. Hurst	President, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Mr. G. M. James	General Manager, Plant Administration & Operations, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. J. Lamoureux	Hôpital Notre Dame de Montréal, Montreal, Quebec.
Dr. J. Etienne LeBel	Director, Department of Nuclear Medicine & Radiobiology, Centre hospitalier universitaire, Sherbrooke, Quebec.
Dr. J. M. Légaré	Division of Industrial Hygiene, Department of Municipal Affairs, Montreal, Quebec.
Dr. E. G. Letourneau	Chief, Radiation Medicine Division, Radiation Protection Bureau, Health & Welfare Canada, Ottawa.
Dr. C. A. Mawson	Head, Environmental Research Branch, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. A. Pearson	Assistant Director, Electronics & Reactor Control, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Mr. R. Sauve	Assistant Director and Chief Inspector, Quebec Department of Labour, Montreal, Quebec.

ANNEXE IV

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÉCURITÉ DES RÉACTEURS  
(GENTILLY)  
au 31 mars 1973

M. L. Amyot (Président)	Directeur, Institut de génie nucléaire, Ecole Polytechnique, Montréal, Québec.
M. G.R. Boucher	Directeur général, Direction de l'énergie, ministère des Richesses naturelles, Québec, Québec.
M. A.K. DasGupta	Chef, Division de la prévention des risques sanitaires, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
M. J. Dubuc	Division de la mécanique appliquée, Ecole Polytechnique, Montréal, Québec.
M. D.G. Hurst	Président, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa
M. G.M. James	Directeur général, Administration et exploitation des centrales, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
Dr J. Lamoureux	Hôpital Notre-Dame de Montréal, Montréal, Québec.
Dr J. Etienne LeBel	Directeur, département de médecine nucléaire et de radiologie, Centre hospitalier universitaire, Sherbrooke, Québec.
M. J.M. Légaré	Division de l'Hygiène industrielle, ministère des Affaires municipales, Montréal, Québec.
Dr E.G. Letourneau	Chef, Division de la médecine des radiations, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
M. C.A. Mawson	Chef, Groupe des recherches sur le milieu, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario
M. A. Pearson	Directeur adjoint, Electronique et Contrôle des réacteurs, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
M. R. Sauvé	Directeur adjoint et inspecteur en chef, ministère du Travail du Québec, Montréal, Québec.

Dr. C. G. Stewart

Chief Medical Officer, Atomic Energy of Canada  
Limited, Chalk River, Ontario.

Mr. P. Marchildon  
(Secretary)

Assistant Scientific Adviser, Atomic Energy  
Control Board, Ottawa.

Dr C.G. Stewart

Directeur, Division médicale, l'Energie Atomique  
du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.

M. P. Marchildon  
(Secrétaire)

Conseiller scientifique adjoint, Commission de  
contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.



ANNEX V

SAFETY ADVISORY COMMITTEE  
FOR GLACE BAY HEAVY WATER PLANT  
AND POINT TUPPER HEAVY WATER PLANT  
as of 31 March 1973

Mr. J. H. Jennekens (Acting Chairman)	Director, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Mr. A. J. Crouse	Technical Director, Nova Scotia Water Resources Commission, Halifax, Nova Scotia.
Dr. M. Grimard	Chief, Air Hazards Division, Environmental Health Directorate, Health & Welfare Canada, Ottawa.
Mr. B. C. Newbury	Scientific Adviser, Air Pollution Control Directorate, Department of the Environment, Hull, Quebec.
Mr. R. A. Row	Pollution Control Section, Department of the Environment, Halifax, Nova Scotia.
Mr. G. V. Smyth	Director of Industrial Safety, Nova Scotia Department of Labour, Halifax, Nova Scotia.
Mr. C. E. Tupper	Director, Division of Public Health Engineering, Nova Scotia Department of Public Health, Halifax, Nova Scotia.
Mr. R. M. Duncan (Secretary)	Assistant Director, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa.

ANNEXE V

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÉCURITÉ  
DES USINES D'EAU LOURDE DE GLACE BAY  
ET DE POINT TUPPER  
au 31 mars 1973

M. J.H.F. Jennekens	Directeur, Direction des licences aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. A.J. Crouse	Directeur technique, Commission des ressources hydrauliques de Nouvelle-Ecosse, Halifax, Nouvelle-Ecosse.
M. M. Grimars	Chef, Division des risques sanitaires par la pollution atmosphérique, Direction de l'hygiène du milieu, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
M. B.C. Newbury	Conseiller scientifique, Direction de la lutte contre la pollution atmosphérique, ministère de l'Environnement, Hull, Québec.
M. R.A. Row	Section de la lutte contre la pollution, ministère de l'Environnement, Halifax, Nouvelle-Ecosse.
M. G.V. Smyth	Directeur de la sécurité industrielle, ministère du Travail de la Nouvelle-Ecosse, Halifax, Nouvelle-Ecosse.
M. C.E. Tupper	Directeur, Division des techniques de la Santé publique, ministère de la Santé publique de la Nouvelle-Ecosse, Halifax, Nouvelle-Ecosse.
M. R.M. Duncan (Secrétaire)	Directeur adjoint, Direction des licences aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.

ANNEX VI

SAFETY ADVISORY COMMITTEE  
FOR BRUCE HEAVY WATER PLANT  
as of 31 March 1973

Mr. J. H. Jennekens (Acting Chairman)	Director, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Dr. D. R. Allen	Director and Medical Officer of Health, Bruce County Health Unit, Walkerton, Ontario.
Mr. H. A. Clarke	Assistant Director, Industrial Wastes Branch, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario.
Dr. M. Cohen	Head, Corrosion Laboratory, Division of Applied Chemistry, National Research Council, Ottawa.
Dr. A. K. DasGupta	Chief, Hazards Control Division, Radiation Protection Bureau, Health & Welfare Canada, Ottawa.
Dr. M. Grimard	Chief, Air Pollution Hazards Division, Environmental Health Directorate, Health & Welfare Canada, Ottawa.
Mr. R. H. Hambly	Planning and Development Supervisor, Planning Section, Parks Branch, Ontario Ministry of Natural Resources, Toronto, Ontario.
Mr. C. J. Macfarlane	Director, Air Management Branch, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario.
Dr. M. Mastromatteo	Director, Environmental Health Services Branch, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.
Mr. W. A. Neff	Environmental Protection Service, Department of the Environment, Hull, Quebec.
Mr. B. C. Newbury	Scientific Adviser, Air Pollution Control Directorate, Department of the Environment, Hull, Quebec.
Mr. H. Y. Yoneyama	Executive Director, Technical Standards Division, Ontario Ministry of Consumer and Commercial Relations, Toronto, Ontario.
Mr. R. M. Duncan (Secretary)	Assistant Director, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa.

ANNEXE VI

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÉCURITÉ DE  
L'USINE D'EAU LOURDE DE BRUCE  
au 31 mars 1973

M. J.H.F. Jennekens (Président intérimaire)	Directeur, Direction des licences aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
Dr D.R. Allen	Directeur et médecin hygiéniste, Unité sanitaire du comté de Bruce, Walkerton, Ontario.
M. H.A. Clarke	Directeur adjoint, Division des déchets industriels, ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto, Ontario.
M. M. Cohen	Chef, Laboratoire de corrosion, Division de chimie appliquée, Conseil national de recherches du Canada, Ottawa.
M. A.K. DasGupta	Chef, Division de la prévention des risques sanitaires, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
M. M. Grimard	Chef, Division des risques sanitaires par la pollution atmosphérique, Direction de l'hygiène du milieu, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
M. R.H. Hambly	Surveillant de la planification et du développement, Section de planification, Direction des parcs, ministère des richesses naturelles de l'Ontario, Toronto, Ontario.
M. C.J. Macfarlane	Directeur, Direction de la salubrité de l'air, ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto, Ontario.
Dr M. Mastromatteo	Directeur, Direction des Services de la Santé du milieu, ministère de la Santé de l'Ontario, Toronto, Ontario.
M. W.A. Neff	Service de la protection de l'environnement, ministère de l'Environnement, Hull, Québec.
M. B.C. Newbury	Conseiller scientifique, Direction de la lutte contre la pollution atmosphérique, ministère de l'Environnement, Hull, Québec.
M. H.Y. Yoneyama	Directeur exécutif, Division des normes techniques, ministère de la Consommation et du Commerce, Toronto, Ontario.
M. R.M. Duncan (Secrétaire)	Directeur adjoint, Direction des licences aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.

ANNEX VII

SAFETY ADVISORY COMMITTEE  
FOR PORT HOPE URANIUM HEXAFLUORIDE PLANT  
as of 31 March 1973

Mr. C. J. Macfarlane (Chairman)	Director, Air Management Branch, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario.
Mr. N. A. Chowdhry	Senior Development Engineer, Technical Services Section, Private Waste and Water Management Branch, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario.
Mr. P. A. Chubb	Engineering Section, Industrial Safety Branch, Ontario Ministry of Labour, Toronto, Ontario.
Mr. P. C. Kupa	Air Management Branch, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario.
Dr. E. Mastromatteo	Director, Environmental Health Branch, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.
Mr. B. C. Newbury	Scientific Adviser, Air Pollution Control Directorate, Department of the Environment, Hull, Quebec.
Mr. W. S. Tait	Program Co-ordinator, Water Quality Branch, Department of the Environment, Ottawa.
Mr. H. Taniguchi	Head, Environmental Radioactivity Surveillance Section, Radiation Protection Bureau, Health & Welfare Canada, Ottawa.
Mr. J. Vogt	Regional Engineer, Ontario Ministry of the Environment, Industrial Wastes Branch, Toronto, Ontario.
Mr. R. M. Duncan (Acting Secretary)	Assistant Director, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa.

ANNEXE VII

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÉCURITÉ  
DE L'USINE D'HEXAFLUORURE D'URANIUM DE PORT HOPE  
au 31 mars 1973

M. C.J. Macfarlane (Président)	Directeur, Direction de la salubrité de l'air, ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto, Ontario.
M. N.A. Chowdhry	Ingénieur principal du développement, Section des services techniques, Direction de la gestion des déchets privés et de l'eau, ministère de l'Envi- ronnement de l'Ontario, Toronto, Ontario.
M. P.A. Chubb	Section du génie, Direction de la sécurité indus- trielle, ministère du Travail de l'Ontario, Toronto, Ontario.
M. P.C. Kupa	Direction de la salubrité de l'air, ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto, Ontario.
Dr E. Mastromatteo	Directeur, Direction des Services de la Santé du milieu, ministère de la Santé de l'Ontario, Toronto, Ontario.
M. B.C. Newbury	Conseiller scientifique, Direction de la lutte contre la pollution atmosphérique, ministère de l'Environnement, Hull, Québec.
M. W.S. Tait	Coordonnateur de programme, Direction de la qualité de l'eau, ministère de l'Environnement, Ottawa.
M. H. Taniguchi	Chef, Section de surveillance radiologique, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
M. J. Vogt	Ingénieur régional, ministère de l'Environnement de l'Ontario, Direction des déchets industriels, Toronto, Ontario.
M. R.M. Duncan (Secrétaire interimaire)	Directeur adjoint, Direction des licences aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.



ANNEX VIII

REACTOR OPERATORS EXAMINATION COMMITTEE  
as of 31 March 1973

Mr. J. H. Jennekens (Chairman)	Director, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Mr. A. J. Summach	Director, Engineering Services Division, Whiteshell Nuclear Research Establishment, Atomic Energy of Canada Limited, Pinawa, Manitoba.
Mr. J. M. White	Radiation Hazards Control Branch, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Mr. W. R. Bush (Secretary)	Associate Scientific Adviser, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa.

Member for Ontario Projects

Mr. W. W. Norgate	Board of Examiners, Operating Engineers Branch, Ontario Ministry of Labour, Toronto, Ontario.
-------------------	--

Member for Quebec Projects

Mr. R. Sauve	Assistant Director and Chief Inspector, Quebec Department of Labour, Montreal, Quebec.
--------------	---

ANNEXE VIII

COMITÉ D'EXAMEN POUR LES RÉACTEURS NUCLÉAIRES  
au 31 mars 1973

M. J.H.F. Jennekens (Président)	Directeur, Direction des licences aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. A.J. Summach	Directeur, Division des services techniques, Etablissement de recherches nucléaires de Whiteshell, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Pinawa, Manitoba.
M. J.M. White	Direction de la radioprotection, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
M. W.R. Bush	Conseiller scientifique associé, Direction des licences aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.

Membre pour l'Ontario

M. W.W. Norgate	Commission d'examen, Direction des ingénieurs de l'exploitation, ministère du Travail de l'Ontario, Toronto, Ontario.
-----------------	---

Membre pour le Québec

M. R. Sauvé	Directeur adjoint et inspecteur en chef, ministère du Travail du Québec, Montréal, Québec.
-------------	--

ANNEX IX

ACCELERATOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE  
as of 31 March 1973

Dr. L. B. Leppard (Chairman)	463 Spadina Road, Toronto, Ontario.
Dr. A. K. DasGupta	Chief, Hazards Control Division, Radiation Protection Bureau, Health & Welfare Canada, Ottawa.
Mr. P. E. Hamel	Director, Material and Equipment Control Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Mr. W. G. Hoyle	Research Officer, Information Science, Division of Radio & Electrical Engineering, National Research Council, Ottawa.
Dr. R. S. Storey	Associate Research Officer, X-Rays and Nuclear Radiation, Division of Applied Physics, National Research Council, Ottawa.
Dr. D. H. Sykes	Assistant Scientific Adviser - Accelerators, Atomic Energy Control Board, Ottawa.

Member for Alberta Projects

Dr. S. R. Usiskin	Chief Medical Physicist, Division of Cancer Control, Department of Public Health, Edmonton, Alberta.
-------------------	--

Member for British Columbia Projects

Dr. J. H. Smith	Director, Division of Occupational Health, Department of Health Services & Hospital Insurance, Vancouver, British Columbia.
-----------------	---

Member for Manitoba Projects

Dr. A. F. Holloway	Senior Physicist, Physics Department, Manitoba Cancer Treatment and Research Foundation, Winnipeg, Manitoba.
--------------------	--

Member for Ontario Projects

Dr. J. H. Aitkin	Chief, Radiation Protection Services, Environmental Health Branch, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.
------------------	--

ANNEXE IX

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÉCURITÉ DES ACCÉLÉRATEURS  
au 31 mars 1973

M. L.B. Leppard (Président)	463 Spadina Road, Toronto, Ontario.
M. A.K. DasGupta	Chef, Division de la prévention des risques sanitaires, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
M. P.E. Hamel	Directeur, Direction du contrôle des matériaux et matériel nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. W.G. Hoyle	Agent de recherche, section de la recherche sur l'informatique, division de radiotechnique et de génie électrique, Conseil national de re- cherches, Ottawa.
M. R.S. Storey	Agent de recherche associé, Rayons X et ra- diations nucléaires, Division de physique ap- pliquée, Conseil national de recherches, Ottawa.
M. D.H. Sykes (Secrétaire)	Conseiller scientifique adjoint - Accélérateurs, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.

Membre pour les projets de l'Alberta

M. S.R. Usiskin	Physicien médical en chef, Division de cancé- rologie, ministère de la Santé publique, Edmonton, Alberta.
-----------------	---

Membre pour les projets de Colombie-Britannique

Dr J.H. Smith	Directeur, Division de l'hygiène professionnelle, ministère des Services de santé et d'Assurance hospitalière, Vancouver, Colombie-Britannique.
---------------	---

Membre pour les projets du Manitoba

M. A.F. Holloway	Physicien principal, Département de physique, Manitoba Cancer Treatment and Research Foundation, Winnipeg, Manitoba.
------------------	--

Membre pour les projets de l'Ontario

M. J.H. Aitkin	Chef, Services de radioprotection, Direction des services de la santé du milieu, ministère de la Santé de l'Ontario, Toronto, Ontario.
----------------	--

Member for Quebec Projects

Dr. J. M. Légaré                      Division of Industrial Hygiene, Department of  
Municipal Affairs, Montreal, Quebec.

Member for Saskatchewan Projects

Miss S. Fedoruk                      Director of Physics, Saskatchewan Cancer  
Commission, Saskatoon, Saskatchewan.

Member for TRIUMF Project

Dr. L. Katz                              Director, Accelerator Laboratory, University  
of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan.

Member for Type Approval

Mr. P. R. Tunnicliffe                  Applied Physics Division, Chalk River Nuclear  
Laboratories, Atomic Energy of Canada Limited,  
Chalk River, Ontario.

Member for Neutron Generators

Dr. W. G. Cross                      Health Physics Branch, Biology and Health  
Physics Division, Chalk River Nuclear  
Laboratories, Atomic Energy of Canada Limited,  
Chalk River, Ontario.

Membre pour les projets du Québec

M. J.-M. Légaré                      Division de l'hygiène industrielle, ministère  
des Affaires municipales, Montréal, Québec.

Membre pour les projets de la Saskatchewan

Mlle S. Fedoruk                      Directrice de la physique, Saskatchewan Cancer  
Commission, Saskatoon, Saskatchewan.

Membre pour le projet TRIUMF

M. L. Katz                              Directeur, Laboratoire de l'accélérateur,  
Université de la Saskatchewan, Saskatoon,  
Saskatchewan.

Membre pour l'approbation type

M. P.R. Tunnicliffe                  Division de la physique appliquée, Laboratoires  
nucléaires de Chalk River, l'Energie Atomique  
du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.

Membre pour les générateurs de neutrons

M. W.G. Cross                        Direction de la radioprotection, Division de  
la biologie et de la radioprotection, Labo-  
ratoires nucléaires de Chalk River, l'Energie  
Atomique du Canada Limitée, Chalk River,  
Ontario.



## ANNEX X

---

*Canada Gazette Part II, Vol. 106, No. 16*

---

### Registration

No.                      Date  
SOR/72-301    2 August, 1972

### ATOMIC ENERGY CONTROL ACT

#### **Atomic Energy Control Regulations, amendment**

P.C. 1972-1719    27 July, 1972

His Excellency the Governor General in Council, on the recommendation of the Minister of Energy, Mines and Resources, pursuant to section 9 of the Atomic Energy Control Act, is pleased hereby to approve the annexed amendment, made by the Atomic Energy Control Board on the 19th day of July, 1972, to the Atomic Energy Control Regulations approved by Order in Council P.C. 1960-348 of 17th March, 1960<sup>1</sup>, as amended<sup>2</sup>, in accordance with the Schedule hereto.

### SCHEDULE

1. Section 201 of the *Atomic Energy Control Regulations* is amended by adding thereto the following subsection:

"(2) A permit to export prescribed substances shall not be granted unless the Board is satisfied that the prices stipulated for, and the quantities of, the prescribed substance proposed to be exported meet such criteria, if any, respecting price levels and quantities as may be specified in the public interest in a direction given to the Board by the Minister."

---

<sup>1</sup> SOR/60-119, *Canada Gazette* Part II, Vol. 94, No. 7, April 13, 1960

<sup>2</sup> SOR/64-458, *Canada Gazette* Part II, Vol. 98, No. 22, November 25, 1964

## ANNEXE X

*Gazette du Canada Partie II, Vol. 106, N° 16*

---

Enregistrement

N°

Date

DORS/72-301 2 août 1972

### LOI SUR LE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

#### **Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique— Modification**

C.P. 1972-1719 27 juillet 1972

Sur avis conforme du ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources et en vertu de l'article 9 de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, il plaît à Son Excellence le Gouverneur général en conseil de ratifier la modification que la Commission de contrôle de l'énergie atomique a apportée le 19 juillet 1972, conformément aux Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique, ratifiés par le décret C.P. 1960-348 du 17 mars 1960<sup>1</sup>, dans leur forme modifiée<sup>2</sup>.

## ANNEXE

1. L'article 201 des *Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique* est modifié par l'adjonction du paragraphe suivant:

«(2) Aucun permis d'exportation de substances prescrites ne doit être accordé sans qu'il soit établi à la satisfaction de la Commission que les prix stipulés et la quantité de la substance prescrite qu'il est proposé d'exporter se conforment aux critères, s'il en est, concernant les niveaux de prix et les quantités que le Ministre peut spécifier dans l'intérêt public par instruction donnée à la Commission.»

---

<sup>1</sup> DORS/60-119, *Gazette du Canada* Partie II, Vol. 94, n° 7, 13 avril 1960

<sup>2</sup> DORS/64-458, *Gazette du Canada* Partie II, Vol. 98, n° 22, 25 novembre 1964

ANNEX XI

NRC/AECB VISITING COMMITTEE  
as of 31 March 1973

Mr. G. C. Hanna (Chairman)	Director of Research, Chalk River Nuclear Laboratories, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. R. E. Azuma	Department of Physics, University of Toronto, Toronto, Ontario.
Dr. W. K. Dawson	Department of Physics, University of Alberta, Edmonton, Alberta.
Dr. D. G. Hurst	President, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Dr. J. A. Kuehner	Department of Physics, McMaster University, Hamilton, Ontario.
Dr. R.J.A. Levesque	Chairman, Department of Physics, University of Montreal, Montreal, Quebec.
Dr. B. Margolis	Department of Physics, McGill University, Montreal, Quebec.
Dr. M. A. Preston	Department of Physics, McMaster University, Hamilton, Ontario.
Dr. J. M. Robson	Chairman, Department of Physics, McGill University, Montreal, Quebec.
Dr. B. Stoicheff	Department of Physics, University of Toronto, Toronto, Ontario.
Mr. J.-L. Meunier (Secretary)	Associate Awards Officer, National Research Council, Ottawa.

ANNEXE XI

COMITE DE VISITE CCEA/CNRC  
au 31 mars 1973

M. G.C. Hanna (Président)	Directeur des recherches, Laboratoires nucléaires de Chalk River, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River, Ontario.
M. R.E. Azuma	Département de physique, Université de Toronto, Toronto, Ontario.
M. W.K. Dawson	Département de physique, Université d'Alberta, Edmonton, Alberta.
M. D.G. Hurst	Président, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. J.A. Kuehner	Département de physique, Université McMaster, Hamilton, Ontario.
M. R.J.A. Lévesque	Président, département de physique, Université de Montréal, Montréal, Québec.
M. B. Margolis	Département de physique, Université McGill, Montréal, Québec.
M. M.A. Preston	Département de physique, Université McMaster, Hamilton, Ontario.
M. J.M. Robson	Président, département de physique, Université McGill, Montréal, Québec.
M. B. Stoicheff	Département de physique, Université de Toronto, Toronto, Ontario.
M. J.-L. Meunier (Secrétaire)	Agent adjoint aux subventions, Conseil national de recherches, Ottawa, Ontario.

ANNEX XII

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Financial Statement for the Fiscal Year 1972-1973

RECEIPTS

Parliamentary Appropriations -

Vote 20 (Administration Expenses A.E.C.B.)..\$	906,120	
Vote 25 (Research and Investigations with Respect to Atomic Energy.....	<u>7,895,000</u>	
Total Receipts.....		<u>\$8,801,120</u>

EXPENDITURES

Administration Expenses - A.E.C.B. -

Salaries and Wages .....	\$ 682,812	
Other Expenditures .....	<u>223,308</u>	
		\$ 906,120

Grants and Contributions

(Research and Investigations with Respect to Atomic Energy) -		
Capital and Annual Research Grants.....\$	2,595,000	
Contribution to TRIUMF.....	<u>5,300,000</u>	
		<u>\$7,895,000</u>
Total Expenditures.....		<u>\$8,801,120</u>

ANNEXE XII

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

État financier pour l'exercice 1972-1973

RECETTES

Crédits parlementaires -

No 20 (Frais d'administration C.C.E.A.)...	\$ 906,120	
No 25 (Recherche et études sur l'énergie atomique) .....	<u>7,895,000</u>	
Total des recettes .....		<u>\$8,801,120</u>

DEPENSES

Frais d'administration - C.C.E.A. -

Traitements et salaires .....	\$ 682,812	
Autres dépenses .....	<u>223,308</u>	
		\$ 906,120

Subventions et Contributions -

(Recherche et études sur l'énergie atomique) -		
Immobilisations et versements annuels pour les recherches .....	2,595,000	
Contribution pour le projet TRIUMF .....	<u>5,300,000</u>	
		<u>\$7,895,000</u>
Total des dépenses .....		<u>\$8,801,120</u>









7150  
455

Canada

Government  
Publications



Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

**Annual  
Report  
1973-74**

**Rapport  
annuel  
1973-74**



©  
Information Canada  
Ottawa, 1974  
Cat. No.: NR91-1974

©  
Information Canada  
Ottawa, 1974  
No de cat.: NR91-1974



Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

**Annual  
Report  
1973·74**

**Rapport  
annuel  
1973·74**





CABLE ADDRESS "CANATOM"  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE

FILE No. 17-2  
DOSSIER

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
CANADA

OFFICE OF THE PRESIDENT  
BUREAU DU PRÉSIDENT

OTTAWA 15 June 1974  
KIP 559

The Honourable Donald S. Macdonald,  
Minister of Energy, Mines and Resources,  
Ottawa, Ontario.

Dear Mr. Macdonald:

I have the honour to present to you the attached Annual Report of the Atomic Energy Control Board for the year ending 31 March 1974. This Report has been prepared and is submitted in accordance with the Atomic Energy Control Act, Section 20(1).

On behalf of the Board,

D. G. Hurst,  
President.



CABLE ADDRESS "CANATOM"  
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE

FILE No. 17-2  
DOSSIER

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
CANADA

OFFICE OF THE PRESIDENT  
BUREAU DU PRÉSIDENT

OTTAWA le 15 juin 1974  
K1P5S9

L'honorable Donald S. Macdonald  
Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources  
Ottawa (Ontario)

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint le rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique pour l'année se terminant le 31 mars 1974. Ce rapport est présenté conformément aux dispositions de l'article 20(1) de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique.

Au nom de la Commission,

Le président

D.G. Hurst

ANNUAL REPORT 1973-74

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

TABLE OF CONTENTS

<u>Section</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	1
2	Organization	3
3	Modus Operandi	5
4	Nuclear Reactors	9
5	Heavy Water Plants	15
6	Particle Accelerators	19
7	Radioactive Waste Management	21
8	Prescribed Substances	23
9	Radioisotopes	27
10	Transportation	29
11	Security	31
12	Grants in Aid for Research	31
13	Legislation and Regulations	33
14	Financial Statement	33
15	Acknowledgements	35

ANNEXES

<u>Annex No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
I	Legislation and Regulations.	37
II	Organization Chart.	39
III	Reactor Safety Advisory Committees.	41
IV	Reactor Operators Examination Committee.	51
V	Heavy Water Plant Safety Advisory Committees.	53
VI	Safety Advisory Committee for Port Hope Uranium Hexafluoride Plant.	61
VII	Accelerator Safety Advisory Committee.	
VIII	Atomic Energy Control Board/Health and Welfare-Canada Joint Advisory Committee for Type Approval of Accelerators.	67
IX	NRC/AECB Visiting Committee.	69
X	Summary of Grants in Aid for Research.	71
XI	Summary of Research Agreements.	75
XII	Financial Statement.	79

RAPPORT ANNUEL 1973-74

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

TABLE DES MATIÈRES

<u>Paragraphe</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	2
2	Structures de la Commission	4
3	Fonctionnement	6
4	Centrales nucléaires	10
5	Usines d'eau lourde	16
6	Accélérateurs de particules	20
7	Gestion des déchets radioactifs	22
8	Substances prescrites	24
9	Radioisotopes	28
10	Transport	30
11	Sécurité	32
12	Aide financière au titre de la recherche	32
13	Lois et règlements	34
14	Bilan	34
15	Remerciements	36

ANNEXES

<u>Annexe n°</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
I	Lois et règlements	38
II	Organigramme	40
III	Comités consultatifs de la sûreté des réacteurs	42
IV	Comité d'examen pour les réacteurs nucléaires	52
V	Comités consultatifs de la sûreté des usines d'eau lourde	54
VI	Comité consultatif de la sûreté de l'usine d'hexafluorure d'uranium de Port Hope	62
VII	Comité consultatif de la sûreté des accélérateurs	64
VIII	Comité consultatif mixte (Commission de contrôle de l'énergie atomique et Ministère de la Santé et du Bien-être social) chargé de l'homologation des types d'accélérateurs	68
IX	Comité de visite CCEA/CNRC	70
X	Subventions versées au titre de la recherche pour 1973-1974	72
XI	Contrats de recherche pour 1973-1974	76
XII	Bilan	80

ANNUAL REPORT FOR 1973-74

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

1. INTRODUCTION

The Atomic Energy Control Act, which came into force in 1946, constituted the Atomic Energy Control Board and authorized it to control atomic energy materials and equipment in the national interest and to participate in measures for international control of atomic energy as might thereafter be agreed. More specifically, the Act authorized the Board to make regulations to control atomic energy materials and equipment and to award grants in support of atomic energy research.

Originally, the Board was responsible for controlling the entire Canadian atomic energy program, including the original Chalk River Project. However, the research, development and promotional aspects of the Canadian program became the responsibility of Atomic Energy of Canada Limited when that crown corporation was established under the Act in 1952. Since a 1954 amendment to the Act, the Board's role has involved only the regulatory and granting aspects of the Canadian atomic energy program.

The basic role of the Board is to control atomic energy materials and equipment in the interests of health, safety and physical security; to control atomic energy materials, equipment and information in the interests of national and international security; to award grants in aid of atomic energy research; and finally, to administer certain aspects of the Nuclear Liability Act (on proclamation).

The Board exercises control through the Atomic Energy Control Regulations and through a comprehensive licensing system.

The Atomic Energy Control and Nuclear Liability Acts and the Atomic Energy Control Regulations and related amendments and general orders are listed in Annex I.

RAPPORT ANNUEL 1973-1974

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

1. INTRODUCTION

En 1946 la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique entre en vigueur. Elle prévoit la création de la Commission de contrôle de l'énergie atomique qui depuis lors exerce, dans l'intérêt national, une surveillance sur l'utilisation des matières et de l'équipement utilisé dans les installations nucléaires. Elle participe en outre à l'application de mesures visant à contrôler le secteur de l'énergie nucléaire à l'échelle internationale selon les décisions qui sont prises à ce sujet. Pour être plus précis, disons que la Loi autorise la Commission à créer des règlements destinés à contrôler l'emploi des matières et des équipements propres à l'énergie atomique et à accorder des subventions au secteur de la recherche atomique.

Au départ, la Commission est chargée de la surveillance du programme nucléaire canadien dans son ensemble, y compris la première installation de Chalk River. Mais en 1952, conformément à la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique se crée une société de la Couronne (L'Énergie Atomique du Canada Limitée) qui va s'occuper des questions de recherche, ainsi que de la mise au point et du lancement du programme canadien. En 1954, à la suite d'une modification de la Loi, le rôle de la Commission se limite à la création de règlements et à l'octroi de subventions pour le programme nucléaire canadien.

La Commission a pour tâche essentielle de contrôler les matières et les équipements propres à l'énergie atomique dans le but de protéger la santé et la sécurité des individus, de garantir la sûreté des installations et de contrôler tout ce qui touche à l'énergie atomique au nom de la sûreté nationale et internationale. Ajoutons à cela l'octroi de subventions au titre de la recherche nucléaire et enfin l'application de certains aspects de la Loi sur la responsabilité nucléaire qui n'a pas encore été promulguée.

Pour exercer son contrôle, la Commission procède par l'intermédiaire du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique et par un régime de permis établi en vertu du Règlement.

L'annexe I contient une liste des Lois, règlements et ordonnances ainsi que leurs modifications.



## 2. ORGANIZATION

The Board reports to Parliament through a designated Minister, during the period being the Honourable D.S. Macdonald, Minister of Energy, Mines and Resources.

The Act provides for a five-member Board, including a member appointed as President and Chief Executive Officer.

At 31 March 1974, the membership of the Board was:

Dr. D.G. Hurst, President, Atomic Energy  
Control Board, Ottawa.

Dr. W.G. Schneider, President, National  
Research Council, Ottawa. (ex-officio)

Professor L. Amyot, Director, Institute of  
Nuclear Engineering, Ecole Polytechnique,  
Montreal

Miss S.O. Fedoruk, Director of Physics,  
Saskatchewan Cancer Commission, Saskatoon,  
Saskatchewan

Mr. W.M. Gilchrist, President, Eldorado  
Nuclear Limited, Ottawa.

Miss Fedoruk was appointed to the Board for a three-year term effective 1 May 1973 to fill the vacancy created by the resignation of Dr. J.L. Gray in January, 1973. The term of appointment of Mr. Gilchrist to the Board expired at the end of the reported period and a successor had not been appointed as of that time.

The Board met six times during the period at the Head Office in Ottawa.

At the end of the period, the Board staff included fifty-seven scientists, engineers, administrative officers, secretaries and clerical personnel. A Legal Adviser is seconded from the Department of Justice. Four officers are located in field offices at nuclear power plant sites and a design office. All other staff are based at the Board's Head Office at 107 Sparks Street, Ottawa.

## 2. --- STRUCTURES DE LA COMMISSION

La Commission rend compte de ses travaux au Parlement par l'intermédiaire d'un ministre désigné, en l'occurrence M. D.S. MacDonald, ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

La Loi prévoit que la Commission doit se composer de cinq membres dont l'un est nommé président de la Commission et fonctionnaire exécutif en chef.

Voici au 31 mars 1974 la composition de la Commission:

- M. D.G. Hurst, président, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa
- M. W.G. Schneider, président du Conseil national de recherches du Canada, Ottawa (ex-officio)
- M. L. Amyot, directeur de l'Institut de génie nucléaire, Ecole Polytechnique, Montréal
- Mlle S.O. Fedoruk, directeur de la physique, Saskatchewan Cancer Commission, Saskatoon
- M. W.M. Gilchrist, président de l'Eldorado Nucléaire Ltée, Ottawa

Mademoiselle Fedoruk a été nommée à la Commission pour une période de trois ans à compter du 1<sup>er</sup> mai 1973. Elle occupe le poste de M. J.L. Gray qui a démissionné en janvier 1973. Le mandat de M. Gilchrist expire à la fin de la période que couvre le présent rapport et aucun successeur n'a encore été nommé.

La Commission s'est réunie six fois cette année au siège central à Ottawa.

À la fin de la période que couvre le présent rapport, la Commission se composait de cinquante sept scientifiques, ingénieurs, agents de l'administration, secrétaires et employés de bureau. Le ministère de la Justice délègue auprès de la Commission un conseiller juridique. À l'exception de quatre agents en poste dans les centrales nucléaires et dans les bureaux d'étude, tout le reste du personnel travaille au siège de la Commission au 107 rue Sparks à Ottawa.

The Board staff is organized into four functional units, these being the President's Office, Administration Division, Material and Equipment Control Directorate and the Nuclear Plant Licensing Directorate. An organization chart indicating principal officers is included as Annex II.

The Board is assisted in its duties through the cooperation of other federal, provincial and municipal government departments. In addition to the usual inter-governmental and interdepartmental relationships, these departments nominate advisers, health authorities and inspection officers for appointment by the Board. Advisers, who may be individual experts, or members of a small ad hoc or major standing safety advisory committee, provide advice to the Board relating to its licensing and regulatory functions. Health authorities and inspection officers have certain responsibilities under the Atomic Energy Control Regulations, the former to advise on requirements for atomic energy workers, the latter to inspect, report and act on behalf of the Board with regard to compliance of licensees.

### 3. MODUS OPERANDI

The Board controls atomic energy materials and equipment through the Atomic Energy Control Regulations in conjunction with a comprehensive licensing system.

The Regulations provide a basic outline of the licensing, information and inspection, security, health and safety, and administration and enforcement requirements. The health and safety requirements are based on the recommendations of the International Commission on Radiological Protection. In keeping with the "as low as practicable" provision of these recommendations, the Board recently established, for all licensable activities, a design and operating target of 1% of the equivalent maximum permissible exposures. Initially, this target will be applied to all new reactors, radioactive waste management facilities, other nuclear facilities, equipment and devices, and materials in a way which will require the licensee to report all over-target incidents for Board followup action.

The comprehensive licensing system, which includes the basic elements of application, evaluation, licensing and compliance inspection, has been developed through the years and is described in an increasing number of licensing guides for the various types of prescribed atomic energy substances and equipment.

Prescribed atomic energy substances include uranium, plutonium, thorium, all other naturally-occurring or artificially-produced radioisotopes and deuterium. Before dealing in any prescribed

Le personnel de la Commission se répartit en quatre sections: le cabinet du président, la Division administrative, la Direction du contrôle des matériaux et du matériel et la Direction des permis aux usines nucléaires (voir à l'annexe II l'organigramme de la Commission).

La Commission reçoit l'aide de services fédéraux, provinciaux et municipaux. Outre la collaboration habituelle inter-gouvernementale et interministérielle, les ministères désignent des conseillers, des autorités sanitaires et des inspecteurs qui sont nommés par la Commission. Les conseillers, qui peuvent agir soit en tant qu'expert individuel, soit en tant que membre d'un comité ad hoc ou d'un comité permanent, étudient les problèmes de sécurité, prodiguent des conseils à la Commission au sujet de la délivrance de permis ou pour fin de réglementation. Les autorités sanitaires et les inspecteurs sont investis des pouvoirs que leur confère le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique. Les premiers se chargent de donner des conseils quant aux exigences à adopter pour le personnel des installations nucléaires, les seconds se livrent à des inspections, font rapport et agissent au nom de la Commission auprès des détenteurs de permis.

### 3. FONCTIONNEMENT

La Commission contrôle les matières et les équipements pour l'énergie atomique en vertu du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique par un régime de permis.

Le Règlement prévoit les exigences générales pour les permis, l'information à fournir, les inspections, les précautions sanitaires et sécuritaires, les lieux protégés et enfin pour son application et son exécution. Les exigences en matière de santé et de sûreté se fondent sur les recommandations de la Commission internationale de la protection radiologique. Afin de respecter le principe de l'exposition "aussi basse que pratiquement réalisable", la Commission a fixé récemment un objectif pour la conception et l'opération des installations réglementées à 1% de l'équivalent à l'exposition maximum autorisée. Au départ, ce chiffre s'appliquera à tous les nouveaux réacteurs, dépôts de stockage de déchets radioactifs, aux établissements, équipements et dispositifs nucléaires de telle sorte que le détenteur d'un permis devra signaler à la Commission toute situation dépassant les maxima fixés pour qu'elle prenne les mesures qui s'imposent.

Les étapes du régime des permis comprennent la demande, l'évaluation, les inspections avant et après la délivrance du permis. Celles-ci ont été formulées au cours des années et sont détaillées dans des guides qui couvrent spécifiquement les sujets en cause.

Les substances prescrites sont: l'uranium, le plutonium, le thorium et tous les radioisotopes naturels ou artificiels y compris le deutérium.

substances, a prospective user must apply for authorization and must include, in support of his application, all relevant information on the prescribed substance, its proposed application, operational, safety and physical security procedures and equipment; qualifications and experience of users, radioactive waste management plans and environmental considerations. After this information has been carefully evaluated and a positive recommendation made by the Board's staff and advisers, a licence is issued to the applicant who must operate within the terms and conditions of that licence and who is subject to compliance inspections by the Board's inspection officers.

Prescribed atomic energy equipment includes nuclear reactors for research and for power production as well as particle accelerators. Facilities in which significant quantities of prescribed atomic energy substances are present, such as uranium processing and fabrication plants, heavy water plants, large-scale industrial and medical irradiators, and radioactive waste management facilities are also subject to regulatory controls. As with prescribed substances, the prospective user or owner must apply to the Board for authorization to construct and operate such equipment and facilities. The information which must be submitted in support of the application includes siting, design, construction, commissioning and testing, operation, operator qualifications, safety and physical security equipment and procedures, radioactive waste management, and environmental effects. The Board's staff and advisers carefully evaluate this information to ensure that the proposed equipment and its use comply with the Atomic Energy Control Regulations. If the application is approved, an authorization is issued to construct and operate the equipment subject to specific terms and conditions. Board inspection officers monitor the compliance and the overall safety performance of the equipment during construction and operation.

The security control of prescribed atomic energy substances and equipment is intended to ensure that such substances and equipment are subject to adequate physical security and that Canada's national policies are implemented. International commitments are met by controlling the import and export of such substances and equipment in co-operation with other federal government agencies and by carrying out safeguards inspections under the international agreements to which Canada is a party.

Avant d'utiliser toute substance prescrite, le futur utilisateur doit demander une autorisation et joindre à son dossier tous les renseignements nécessaires sur la substance prescrite qu'il compte employer, son application, les précautions et procédures qu'il prévoit pour garantir une exploitation sécuritaire. Il doit également faire état des titres de compétence et de l'expérience des responsables, indiquer quelles sont les dispositions qu'il prévoit pour la gestion des déchets radioactifs et les effets sur le milieu. La demande est étudiée par le personnel de la Commission et ses conseillers, et advenant une recommandation favorable, un permis est délivré au requérant qui doit opérer en respectant les conditions imposées par ledit permis tout en étant susceptible de recevoir la visite d'inspecteurs nommés par la Commission.

Les équipements prescrits comprennent les réacteurs nucléaires de recherches et de centrales électriques, ainsi que les accélérateurs de particules. Les établissements où l'on utilise des quantités importantes de substances prescrites telles pour le traitement et la fabrication de l'uranium, les usines d'eau lourde, les grands irradiateurs industriels et médicaux et les dépôts de stockage des déchets radioactifs sont sujets aux contrôles réglementaires. De même que pour les substances prescrites, le futur utilisateur ou le propriétaire de tels équipements ou établissements doit présenter une demande à la Commission pour obtenir un permis de construction et d'exploitation. L'information accompagnant la demande doit porter sur l'emplacement de l'installation, sa conception, sa construction, sa mise en service et sur les essais, sur les titres de compétence des opérateurs, les précautions sanitaires et sécuritaires physiques et administratives, la gestion des déchets radioactifs et les effets sur le milieu. Le personnel de la Commission et les conseillers étudient alors attentivement ces données pour veiller à ce que les installations et leur utilisation répondent aux exigences du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique. Si la demande est approuvée, un permis est délivré sous réserve du respect des conditions imposées par la Commission. A cet effet, les inspecteurs de la Commission s'assurent au cours de la construction et du fonctionnement que les règles de sécurité ne sont pas transgressées.

Les contrôles dont font l'objet les substances et les équipements prescrits permet de veiller à ce que leur sécurité soit physiquement assurée et que les règlements canadiens soient respectés. Les engagements internationaux sont assurés en contrôlant, en collaboration avec les organismes fédéraux, l'importation et l'exportation de matières et d'équipements nucléaires, et en vérifiant si les exigences d'utilisation pacifique sont respectées conformément aux accords internationaux signés par le Canada.



#### 4. NUCLEAR REACTORS

Nuclear reactors, except those built and/or operated wholly by, for, or on behalf of a department or agency of the Government of Canada, must be licensed by the Board. This licensing is normally done in the stages of site approval, construction licence and operating licence.

At the present time, the following reactors are appropriately authorized or are the subjects of application for authorization.

Sub-critical facilities at University of Toronto and at Ecole Polytechnique.

Research reactors at McMaster University and at the University of Toronto.

Power reactors in the Ontario Hydro system including stations operating at NPD, Douglas Point and Pickering "A" and stations committed or under construction at Bruce "A" and "B" and Pickering "B".

Power reactors in the Hydro Quebec system including Gentilly-1 (currently shutdown) and Gentilly-2 (under construction).

To assist it in the evaluation of applications for such approvals and licences, the Board has appointed three Reactor Safety Advisory Committees. The first such Committee was appointed in 1956 for Ontario projects and today Committees also exist for Quebec and for New Brunswick projects. The membership of these Committees is described in Annex III. The Committees are composed of senior engineers and scientists and representatives of appropriate federal, provincial and municipal government agencies as relevant to the location of the particular reactor project. The Committees are assisted in their work by the staff of the Nuclear Plant Licensing Directorate and by a number of Sub-Committees including Health Physics, Radiological Environment and Reactor Control.

Recommendations from the Reactor Safety Advisory Committees and from the staff are made to the Board, which approves the issuance of site approvals and construction and operating licences. Post-licensing compliance inspection is performed by resident and visiting inspection officers. The compliance inspection program for a facility normally includes a review of operating logs and unusual occurrence and outage reports, submission of periodic and annual safety performance reports and periodic tests on and inservice inspection of equipment.

Reactor operators are examined and authorized by the Board in co-operation with a Reactor Operators Examination Committee, the



#### 4. CENTRALES NUCLEAIRES

Il appartient à la Commission d'approuver l'emplacement de toute centrale nucléaire et d'en autoriser la construction et l'exploitation à l'aide d'un régime de permis établi à cette fin. Font exception les centrales qui sont entièrement construites ou exploitées par ou pour un ministère ou organisme du gouvernement fédéral.

Voici la liste des centrales qui détiennent de tels permis ou pour lesquelles une demande de permis a été déposée:

Réacteurs sous-critiques de l'Université de Toronto et de l'Ecole Polytechnique

Réacteurs de recherche de l'Université MacMaster et de l'Université de Toronto

Centrales nucléaires de l'Hydro-Ontario: NPD, Douglas Point et Pickering "A" (en opération), Bruce "A" et "B" et Pickering "B" (à l'état de projet ou en construction)

Centrales nucléaires de l'Hydro-Québec: Gentilly-1 (actuellement à l'arrêt) et Gentilly-2 (en construction)

Pour l'aider dans l'étude des demandes de permis, la Commission a créé trois Comités consultatifs de la sûreté des réacteurs. Le premier a vu le jour en 1956 pour les centrales de l'Ontario. Il en existe maintenant un deuxième pour le Québec et un troisième pour le Nouveau-Brunswick. La liste des membres de ces comités se trouve à l'annexe III. Ils se composent d'ingénieurs, de scientifiques et de représentants fédéraux, provinciaux et municipaux, selon l'endroit où se trouve la centrale nucléaire. Ils reçoivent la collaboration du personnel de la Direction des permis aux centrales nucléaires et de plusieurs sous-comités, tels le sous-comité sur l'hygiène atomique, le sous-comité sur le milieu radiologique et le sous-comité de contrôle des réacteurs.

Les Comités consultatifs de la sûreté des réacteurs et le personnel de la Commission font des recommandations à la Commission qui approuve les sites choisis, et délivre les permis de construction et d'exploitation. Les inspections destinées à vérifier la conformité des installations sont effectuées par des inspecteurs en poste à la centrale ou par des inspecteurs d'Ottawa. Les programmes d'inspection comprennent notamment: l'étude du journal d'exploitation, des rapports d'incidents et des rapports d'arrêt de production; on étudie aussi les rapports annuels qui traitent des conditions de sécurité, des essais périodiques et du programme d'inspection en marche.

Les chefs de quart et les opérateurs de salle de commande des centrales nucléaires subissent des examens préparés par la Commission avec

membership of which is shown in Annex IV. During the period 34 reactor operators were authorized and 240 examinations given.

The Board is active in the preparation of codes and licensing guides and schedules to further improve the licensing procedure. Cooperative efforts are underway on a supplementary pressure vessel code for Canadian nuclear application. Board officers are members of Canadian Nuclear Association code committees in the areas of concrete containment structures, inservice inspection, quality assurance and reliability and maintainability. The Board sponsors research projects on dynamic codes for safety analysis of nuclear reactors, emergency core cooling systems, flaw sensitivities of pipe intersections, probabilities and severities of aircraft crashing into nuclear power stations, seismic design basis for nuclear power plants, and non-symmetric stresses in heat exchangers.

The McMaster Nuclear Reactor continued to operate satisfactorily at power levels up to 5 megawatts (thermal) under authority of a reactor operating licence issued in March 1973.

The sub-critical facility and the Slowpoke reactor at the University of Toronto were operated during the period in accordance with their respective operating licences.

A sub-critical facility at Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec, was granted an operating licence in March, 1974, after receipt of an application and supporting documentation and after approval by the Board on the recommendation of the Reactor Safety Advisory Committee (Quebec).

The NPD Generating Station at Rolphton, Ontario, continued routine operation as a power production, training and test facility under the terms and conditions of Reactor Operating Licence No. 4/72 which was amended during the period to include revised derived release limits for radioactivity in liquid and gaseous effluents.

The Douglas Point Generating Station, within the Bruce Nuclear Power Development near Kincardine, Ontario, was operated during the period, except for planned shutdowns, to generate electrical power and to supply process steam to the Bruce Heavy Water Plant. A renewed Reactor Operating Licence No. 5/73 was issued in October, 1973, and was subsequently amended to include revised derived release limits.

le soutien du Comité d'examen pour les centrales nucléaires. La liste des membres de ce comité se trouve à l'annexe IV. Au cours de la période que couvre le présent rapport, 34 personnes ont été autorisées à occuper de tels postes et un total de 240 examens ont été soumis.

La Commission s'occupe également de la rédaction de codes et de guides destinés à améliorer le processus de délivrance de permis. Des efforts conjoints sont faits à l'heure actuelle pour établir un code portant sur les appareils nucléaires sous pression employés dans les réacteurs canadiens. Les représentants de la Commission sont membres des comités de l'Association nucléaire canadienne qui sont chargés de la rédaction de documents sur les enceintes de béton, les inspections en cours d'exploitation, l'assurance-qualité, la fiabilité et l'entretien des installations. La Commission patronne également des projets de recherche portant sur les sujets suivants: développement de codes dynamiques pour l'analyse de sécurité des centrales nucléaires, dispositifs de refroidissement du coeur du réacteur en cas d'urgence, défauts aux intersections des conduites, probabilités et gravité de la chute d'un avion sur une centrale nucléaire, résistance aux secousses sismiques des installations et contraintes asymétriques dans les échangeurs de chaleur.

Le réacteur de l'Université MacMaster continue de fonctionner de façon satisfaisante et délivre une puissance de 5 mégawatts (thermiques). Son permis d'exploitation date de mars 1973.

Le réacteur sous-critique et le réacteur de type Slowpoke de l'Université de Toronto ont fonctionné cette année conformément aux permis d'exploitation qui leur ont été délivrés.

En mars 1974, la Commission autorisait l'opération du réacteur sous-critique de l'Ecole Polytechnique de Montréal sur recommandation du Comité consultatif de la sûreté des réacteurs.

L'exploitation de la centrale nucléaire de Rolphton en Ontario s'est poursuivie normalement, conformément aux clauses du permis d'exploitation n° 4/72 modifié cette année pour tenir compte des révisions des limites dérivées pour les rejets radioactifs liquides et gazeux. Cette centrale sert aussi à la formation de spécialistes et à la conduite de certains tests.

La centrale nucléaire de Douglas Point, située au sein du complexe de Bruce près de Kincardine, Ontario, a fonctionné pendant la période que couvre le présent rapport, à l'exception d'arrêts prévus. Une partie de la vapeur produite a alimenté la turbine tandis que le reste était dirigé vers l'usine d'eau lourde de Bruce. En octobre 1973, le permis d'exploitation n° 5/73 pour ces installations était renouvelé. Il fut par la suite modifié pour tenir compte des révisions des limites dérivées pour les rejets radioactifs.

The Gentilly Nuclear Power Station, near Gentilly, Quebec is now designated as Gentilly-1 (the existing station) and Gentilly-2 (the proposed additional station).

Gentilly-1 remained shutdown during the period with its heavy water moderator having been transferred to stations in the Ontario Hydro system. A new one-year operating licence was issued in June 1973. An application has been received for renewal of this licence. During the period, the plant was modified and tested and otherwise prepared for operation on receipt of its heavy water inventory.

Gentilly-2 Nuclear Power Station, which will be located adjacent to Gentilly-1 is a 600 megawatt (electrical) pressurized heavy water reactor. On the recommendation of the Reactor Safety Advisory Committee (Quebec) and the Board staff, the Board approved and duly issued the site approval and the construction licence for this station.

The Pickering Generating Station, near Pickering, Ontario has also been redesignated, with the four existing 500 megawatt (electrical) units being designated as Pickering "A" and the proposed four additional units, which will be located at the same site, designated as Pickering "B".

In late March, 1973, Reactor Operating Licence No. 3/73 was issued for Pickering "A" to authorize continued operation of units 1 to 3 and to authorize startup and progression to full power of unit 4. Full power operation of this unit was achieved on 28 May 1974 and it was declared to be inservice on 16 June 1974. All units have operated routinely and in compliance with their operating licence throughout the period. The operating licence was also amended to include revised derived release limits.

Pickering "B" will consist of four 500 megawatt (electrical) units of a type similar to that of the Gentilly-2 reactor. In February, 1973, the siting of Pickering "B" was approved by the Board following a public meeting held at Pickering and following a recommendation from the Reactor Safety Advisory Committee (Ontario) and the Board staff. An application for a construction licence and the preliminary safety report were received at the end of the reporting period and are being evaluated by the Committee and the Board staff.

The Bruce Generating Station, located within the Bruce Nuclear Power Development near Kincardine, Ontario, is also being expanded and the four 750 megawatt (electrical) units currently under construction are now designated as Bruce "A". The proposed four additional 750 megawatt (electrical) units of the same type are designated as Bruce "B".

Le complexe nucléaire de Gentilly, au Québec, comprend maintenant deux centrales: Gentilly-1 et Gentilly-2.

La centrale Gentilly-1 est demeurée à l'arrêt durant la période couverte par le présent rapport. L'eau lourde qui sert de modérateur, a été transférée à des centrales de l'Hydro-Ontario. En juin 1973, la Commission lui délivrait un nouveau permis d'exploitation d'un an. La Commission a reçu une demande de renouvellement de ce permis. Durant la période d'arrêt, on a apporté certaines modifications à la centrale et on en a aussi profité pour effectuer certains essais. La centrale sera prête à fonctionner dès que l'eau lourde sera retournée à Gentilly.

La centrale Gentilly-2 qui sera construite près de Gentilly-1 est du type "eau lourde pressurisée" d'une puissance de 600 mégawatts (électriques). Sur recommandation du Comité consultatif de la sûreté des réacteurs (Québec) et des spécialistes de la Commission, cette dernière a approuvé l'emplacement et la construction de cette centrale.

La centrale de Pickering près de Pickering en Ontario, comprenant les quatre groupes actuels de 500 mégawatts (électriques), est maintenant appelée Pickering A. Les quatre groupes projetés porteront le nom de Pickering B. Ils seront construits près des installations déjà existantes.

A la fin de mars 1973, Pickering A recevait son permis d'exploitation n° 3/73. Il permettait aux groupes 1 et 3 de continuer à fonctionner et donnait le feu vert au démarrage du groupe 4 pour qu'il atteigne sa pleine puissance. Ce qui fut réalisé le 28 mai 1974. Le 16 juin 1974, ce groupe était déclaré "en service". Tous les groupes ont fonctionné régulièrement pendant toute la période que couvre le présent rapport en conformité avec leur permis d'exploitation. Le permis a également été modifié pour tenir compte des revisions des limites dérivées pour les rejets radioactifs.

La Centrale Pickering B se composera de quatre groupes de 500 mégawatts (électriques) d'un type comparable à celui de la centrale Gentilly-2. C'est en février 1973 que fut approuvé l'emplacement de Pickering B par la Commission après une réunion publique à Pickering et suite à une recommandation conjointe du Comité consultatif de la sûreté des réacteurs (Ontario) et des spécialistes de la Commission. Celle-ci a reçu à la fin de la période couverte par le présent rapport une demande de permis de construction et le rapport préliminaire de sûreté des installations. Ces documents sont actuellement à l'étude.

Un projet d'agrandissement est également en cours à la centrale de Bruce située au sein du complexe nucléaire de Bruce près de Kincardine en Ontario. Les quatre réacteurs de 750 mégawatts (électriques) actuellement en construction portent désormais le nom de Bruce A. Les quatre autres groupes proposés seront du même type et porteront le nom de Bruce B.



Bruce "A" construction continues under the authority of Reactor Construction Licence No. 1/71. An application and supporting safety report for an operating licence for Bruce "A" have been received and are being evaluated by the Reactor Safety Advisory Committee (Ontario) and the Board staff.

The site evaluation report for Bruce "B" has been reviewed by the Reactor Safety Advisory Committee (Ontario) and the Board staff. The Board gave site approval in March, 1974 after public meetings had been held in Kincardine and Port Elgin. The Board has now received an application and supporting reports for a construction licence for Bruce "B" and this is currently under review by the Committee and the Board staff.

During the reported period, the Board received letters of intent from Ontario Hydro for a new nuclear generating station of four 750 megawatt (electrical) units of the Bruce type near Bowmanville, Ontario. A letter of intent was also received from the New Brunswick Electrical Power Commission for a nuclear generating station of two 600 megawatt (electrical) units at a site still to be chosen.

#### 5. HEAVY WATER PLANTS AND OTHER PROJECTS

Deuterium is a prescribed substance under the Atomic Energy Control Act and Regulations. Thus, the production of and other dealings in its principal compound, deuterium oxide (more commonly known as heavy water) are controlled by the Board. Heavy water plants are regulated in a manner similar to other nuclear facilities and are normally authorized in the stages of site approval and operating licence.

Canadian heavy water plants include the Atomic Energy of Canada Limited Glace Bay Heavy Water Plant in Nova Scotia (being reconstructed), the Canadian General Electric Co. Ltd. Point Tupper Heavy Water Plant in Nova Scotia (in production), the Ontario Hydro Bruce Heavy Water Plant within the Bruce Nuclear Power Development near Kincardine, Ontario (2 units in production and 6 additional units planned), and the Atomic Energy of Canada Limited Gentilly Heavy Water Plant near the Gentilly Nuclear Power Station at Gentilly, Quebec (planned).

Other projects include the Eldorado Nuclear Limited Port Hope Uranium Hexafluoride Plant at Port Hope, Ontario.

Applications for site approval and operating licences for such plants are evaluated by technical experts with the appropriate competence. To this end, the Board has appointed for each project,



La construction de Bruce A se poursuit conformément au permis de construction n° 1/71. Le Comité consultatif de la sûreté des réacteurs (Ontario) et les spécialistes de la Commission étudient actuellement une demande de permis d'exploitation pour Bruce A. Elle est appuyée par un rapport de sûreté des installations.

Les spécialistes de la Commission et le Comité consultatif ont également étudié l'emplacement de Bruce B. En mars 1974, la Commission approuvait l'emplacement après les réunions publiques tenues à Kincardine et à Port Elgin. La Commission a maintenant reçu une demande et des rapports à l'appui de la demande de permis de construction de la centrale Bruce B. Ces documents sont actuellement étudiés par le personnel de la Commission et les membres du comité consultatif.

Au cours de la période que couvre le présent rapport, l'Hydro-Ontario a fait part à la Commission de son intention de construire une nouvelle centrale comprenant quatre réacteurs de 750 mégawatts (électriques) du type Bruce près de Bowmanville en Ontario. De son côté, la Commission hydro-électrique du Nouveau-Brunswick manifestait également le désir de construire une centrale nucléaire comprenant deux réacteurs de 600 mégawatts (électriques) sur un terrain qui n'a pas encore été choisi.

#### 5. USINE D'EAU LOURDE ET DIVERSES INSTALLATIONS

Le deutérium est une des matières prescrites en vertu de la Loi et du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique. La Commission contrôle donc la production et l'utilisation de cette substance et de son principal dérivé l'oxyde de deutérium que l'on appelle plus couramment, eau lourde. Comme les autres installations nucléaires, les usines d'eau lourde doivent donc satisfaire aux exigences de la Commission; les deux étapes principales du processus d'autorisation sont l'approbation de l'emplacement et le permis d'exploitation.

Les usines d'eau lourde canadiennes comprennent celle de l'Energie Atomique du Canada Limitée à Glace Bay en Nouvelle-Ecosse (en reconstruction), celle de la Compagnie Générale Electrique du Canada Limitée à Point Tupper en Nouvelle-Ecosse (en service), celle de l'Hydro-Ontario située dans le complexe nucléaire de Bruce près de Kincardine en Ontario (deux groupes de production, six autres prévus) et celle de l'Energie Atomique du Canada Limitée près de la centrale nucléaire de Gentilly, au Québec (à l'état de projet).

Les autres installations comprennent l'usine d'hexafluorure d'uranium de l'Eldorado Nucléaire Limitée à Port Hope en Ontario.

Les demandes de permis d'exploitation de ces usines sont étudiées par des experts qui possèdent la compétence voulue. La Commission a

a Safety Advisory Committee to evaluate applications and to make appropriate recommendations on licensing. Individuals are appointed either as individual technical experts or as representatives of appropriate federal, provincial and municipal government departments or agencies. The Safety Advisory Committees are supported by the staff of the Nuclear Plant Licensing Directorate. The membership of the Safety Advisory Committees for the Glace Bay, Point Tupper, Bruce and Gentilly Heavy Water Plants are listed in Annex V.

To better define application and licensing requirements, a number of licensing guides have been prepared, including siting, emergency procedures, and protection of construction workers near operating plants. Post-licensing compliance inspection for these plants is similar to that for other nuclear facilities and licensees are required to submit comprehensive safety performance reports.

Reconstruction of the Glace Bay Heavy Water Plant, with a planned capacity of 400 tons per year, continued throughout the period. A system to disperse major accidental hydrogen sulphide releases was approved by the Board on the advice of the Safety Advisory Committee. An application for an operating licence has been received.

The 400 ton per year Point Tupper Heavy Water Plant, being operated under the authority of Heavy Water Plant Operating Licence No. 1/73, was shutdown and placed in a "standby mode" during a labour strike and an equipment modification program. The Plant has now recommended normal operation.

Units 1 and 2 of the Bruce Heavy Water Plant, with a total capacity of 800 tons per year, began production during the period under Heavy Water Plant Operating Licence No. 2/73. On the transfer of ownership from Atomic Energy of Canada Limited to Ontario Hydro this licence was revised and re-numbered as 3/73.

The siting for an extension to the Bruce Heavy Water Plant, to bring its total capacity to 3200 tons per year was approved by the Board in March 1974 following an application and site evaluation report from Ontario Hydro, public meetings in Kincardine and Port Elgin, and review and recommendation by the Safety Advisory Committee and Board staff.

nommé à cet effet pour chaque projet un Comité consultatif de sûreté chargé d'évaluer les demandes et d'émettre des recommandations à propos de la délivrance des permis. Les personnes nommées sont soit des experts indépendants, soit des représentants des administrations fédérales, provinciales ou municipales. Les Comités consultatifs de la sûreté reçoivent l'aide du personnel de la Direction des permis aux centrales nucléaires. L'annexe V donne la liste des membres des Comités consultatifs de la sûreté des usines d'eau lourde de Glace Bay, Point Tupper, Bruce et Gentilly.

Afin de mieux définir les exigences prévues par les permis, la Commission a rédigé une série de guides traitant du choix de l'emplacement, des plans d'urgence et des mesures de protection des ouvriers travaillant à proximité des usines en service. Les inspections qui sont effectuées pour ces usines, après la délivrance du permis, sont du même type que celles qui sont réalisées dans le cas des centrales nucléaires et le requérant est tenu de présenter des rapports complets sur les conditions de sécurité.

Les travaux de transformation de l'usine d'eau lourde de Glace Bay devant porter la production à 400 tonnes par année, se sont poursuivis pendant toute la période que couvre le présent rapport. Un dispositif visant à disperser les rejets accidentels importants de soufre d'hydrogène a été approuvé par la Commission suite à une recommandation du Comité consultatif de la sûreté. La Commission a également reçu une demande de permis d'exploitation.

Les installations de Point Tupper produisent 400 tonnes par an et elles fonctionnent en vertu du permis 1/73. L'usine a été arrêtée temporairement au cours de la période faisant l'objet de ce rapport à cause d'une grève du personnel ouvrier et de travaux de transformation. A la fin de cette période, l'usine fonctionnait à nouveau normalement.

Les groupes 1 et 2 de l'usine d'eau lourde de Bruce produisent au total 800 tonnes par an. La production a commencé durant la période couverte par le présent rapport conformément au permis d'exploitation n° 2/73. A la suite du transfert de propriété de l'Energie Atomique du Canada Limitée à l'Hydro-Ontario, ce permis a été modifié et porte présentement le numéro 3/73.

En mars 1974, la Commission approuvait l'emplacement prévu pour un agrandissement de l'usine d'eau lourde de Bruce qui doit porter sa capacité de production à 3200 tonnes par an. Cette décision a été prise à la suite d'une demande et d'un rapport d'évaluation de l'emplacement préparé par l'Hydro-Ontario, de réunions publiques qui se sont déroulées à Kincardine et à Port Elgin et enfin d'études et de recommandations du Comité consultatif de la sûreté et des spécialistes de la Commission.

An application for site approval for the Gentilly Heavy Water Plant was received and is currently being evaluated by the appropriate Safety Advisory Committee and the Board staff.

The Port Hope Uranium Hexafluoride Plant operated normally at a reduced rate of production with no significant safety problems. An application was received, evaluated by the Safety Advisory Committee and Board staff and approved by the Board for the Phase I expansion program which increased capacity from 2750 to 3200 tons per year of uranium. Uranium Hexafluoride Operating Licence No. 2/73 was issued to authorize continuing operation of the expanded plant. The membership of the Port Hope Uranium Hexafluoride Plant Safety Advisory Committee is listed in Annex VI.

#### 6. PARTICLE ACCELERATORS

Particle accelerators are machines capable of accelerating charged particles such as electrons and ions, in electric or magnetic fields and directing beams of these particles at selected targets. Primary and secondary beams may be used for research, medical, industrial and analytical purposes. Radiation hazards may result from such beams and targets and from induced activity in machine components and in the air and the walls of the room surrounding such equipment.

The possession, operation, use, manufacture, supply and disposal of particle accelerators must be authorized by the Board under the 1970 Particle Accelerators Order. Applications for particle accelerator facilities and for design-type approvals are evaluated by the Board and its advisers prior to the issuance of the appropriate licence or approval. The adviser for siting, construction and operation of particle accelerator facilities is the Accelerator Safety Advisory Committee, the membership of which is listed in Annex VII.

During the period, agreement was reached with Health and Welfare - Canada for the establishment of the AECB/H&W-C Joint Advisory Committee for Type Approval of Accelerators. The mandate of the Committee is to make recommendations to its sponsors with regard to the safety aspects of accelerators designed, manufactured or imported for use in Canada and which accelerators may come within the ambit of the Atomic Energy Control Regulations, the Radiation Emitting Devices Act and the Food and Drug Act. The membership of this Committee is shown in Annex VIII. This Committee has incorporated the former sub-committee of the Accelerator Safety Advisory Committee for type approval of accelerators.

Applications for licensing of particle accelerator installations within the establishments of Atomic Energy of Canada Limited (AECL) are

Le Comité consultatif approprié et les spécialistes de la Commission étudient présentement une demande d'évaluation de l'emplacement pour l'usine d'eau lourde de Gentilly.

L'usine d'hexafluorure d'uranium de Port Hope a fonctionné normalement mais au ralenti sans aucun problème de sécurité. Les spécialistes de la Commission et le Comité consultatif ont approuvé la première tranche des travaux d'agrandissement qui doit permettre de faire passer la production d'uranium de 2750 tonnes à 3200 tonnes par an. Le permis n° 2/73 donne le droit à l'usine agrandie de fonctionner sans interruption. L'annexe VI donne la liste des membres du Comité consultatif chargé de la sécurité de l'usine d'hexafluorure d'uranium de Port Hope.

#### 6. ACCÉLÉRATEURS DE PARTICULES

Les accélérateurs de particules sont des appareils qui permettent d'accélérer des particules chargées électriquement, comme les électrons et les ions, grâce à des champs électriques ou magnétiques et de les diriger vers une cible. Les faisceaux primaires et secondaires peuvent servir à la recherche, à la médecine, au secteur industriel et à l'analyse de la matière. Des radiations dangereuses pour la santé peuvent être engendrées provenant directement ou indirectement des faisceaux, des cibles, de l'air et des murs de la pièce où se déroulent les opérations.

En vertu de l'Ordonnance de 1970 sur les accélérateurs de particules, il est nécessaire d'obtenir l'autorisation de la Commission pour détenir, faire fonctionner, utiliser, fabriquer, fournir et désaffecter un accélérateur de particules. Il faut, avant la délivrance d'un permis, déposer une demande auprès de la Commission qui se réserve le droit d'approuver l'installation et le type de l'appareil. C'est le Comité consultatif chargé de la sûreté qui se charge d'étudier la question de l'emplacement, de la construction et du fonctionnement d'un accélérateur de particules. La liste des membres de ce Comité se trouve à l'annexe VII.

Pendant la période que couvre le présent rapport, la Commission s'est entendue avec le ministère de la Santé et du Bien-être social pour créer un comité mixte chargé de l'homologation des types d'accélérateurs. Il est chargé de formuler des recommandations auprès des organismes intéressés sur la sûreté des accélérateurs conçus, fabriqués ou importés, destinés à être utilisés au Canada. Ces appareils sont susceptibles de relever du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique, de la Loi sur les dispositifs émettant des radiations et de la Loi sur les aliments et drogues. La liste des membres de ce Comité se trouve à l'annexe VIII. Ce comité a fusionné avec l'ancien sous-comité consultatif chargé de l'homologation des divers types d'accélérateurs.

C'est le Comité chargé de la sûreté des accélérateurs de l'Energie Atomique du Canada Limitée qui étudie les demandes de permis pour les



evaluated by the AECL - Accelerator Safety Committee, the membership of which includes a Board officer. Recommendations from this Committee are submitted to the Board for appropriate licensing action.

During the period, Accelerator Licences were issued for the following installations:

Linear accelerator at the Ontario Cancer Institute, Toronto, Ontario.

Accelerator facilities at Commercial Products, Atomic Energy of Canada Limited, Ottawa, Ontario.

Racetrack microtron accelerator at University of Western Ontario, London, Ontario.

TRIUMF ion source injection system and central region model accelerator at University of British Columbia, Vancouver, British Columbia.

Accelerator facilities at Chalk River Nuclear Laboratories, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.

Neutron generator at Scintrex Limited, Concord, Ontario.

Neutron generator at Institute of Nuclear Engineering, Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec.

The evaluation of the safety report for the TRIUMF cyclotron facility is being continued by the Accelerator Safety Advisory Committee and the Board staff.

A research agreement was entered into in support of accelerator licensing for a study of shielding for 14 MeV neutrons.

## 7. RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

Radioactive wastes originate from a number of sources including processing and fabrication of nuclear fuel materials, operation of nuclear facilities such as reactors and accelerators, and in the production and use of radioisotopes. Normally, limited amounts of low-level gaseous and liquid wastes from such sources may be safely disposed of in effluent streams under closely controlled conditions.



accélérateurs devant être opérés au sein des installations de cette société. Il compte parmi ses membres un spécialiste de la Commission. Ses recommandations sont adressées à cette dernière pour la délivrance des permis.

Au cours de la période que couvre le présent rapport, des permis ont été délivrés pour les installations suivantes:

Accélérateur linéaire de l'Institut de cancérologie de  
l'Ontario à Toronto (Ontario)

Groupe d'accélérateurs aux Produits commerciaux de  
l'Energie Atomique du Canada Limitée à Ottawa (Ontario)

Microtron de l'Université de Western Ontario à  
London (Ontario)

Dispositif d'injection d'ions pour le cyclotron TRIUMF  
et modèle de la région centrale de l'accélérateur à  
l'Université de Colombie-Britannique à Vancouver (Colombie-  
Britannique)

Groupe d'accélérateurs au Centre de recherche nucléaire de  
Chalk River de l'Énergie Atomique du Canada Limitée,  
Chalk River (Ontario)

Générateur de neutrons de la Scintrex Limited à  
Concord (Ontario)

Générateur de neutrons de l'Institut de génie nucléaire  
de l'École Polytechnique de Montréal (Québec)

Le Comité consultatif chargé de la sûreté et le personnel de la Commission poursuivent l'étude du rapport sur la sûreté du cyclotron TRIUMF.

Un accord a été conclu pour autoriser une étude des blindages pour les neutrons de 14 MeV.

## 7. GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Le traitement et la fabrication des combustibles nucléaires, le fonctionnement des installations nucléaires (réacteurs et accélérateurs) et la préparation et l'utilisation de radioisotopes produisent des déchets radioactifs. En règle générale, des quantités limitées d'effluents liquides et gazeux peuvent être rejetés, en toute sécurité, dans les cours d'eau dans des conditions étroitement contrôlées. Les

Low-level organic wastes may be incinerated in specially-designed and carefully-monitored facilities. Other wastes are stored, after suitable processing and packaging, at radioactive waste management facilities.

Such facilities, as licensed by the Board, are located at the Bruce Nuclear Power Development (BNPD) near Kincardine, Ontario and at the Defence Research Establishment near Suffield, Alberta. Sites located near and operated in conjunction with the Douglas Point Generating Station within BNPD and the Gentilly Nuclear Power Station near Gentilly, Quebec are currently authorized by the Reactor Operating Licences for the respective reactors.

Applications for the siting, construction and operation of waste management facilities are evaluated by Board staff in cooperation with an Ad Hoc Advisory Committee. Licensing actions during the reported period related to:

Site approval and construction and operating licences for Stage I of BNPD Site No. 2 (the principal BNPD waste management site).

Application for a separate operating licence for the BNPD Site No. 1 (formerly designated as the Douglas Point Generating Station waste management site).

Incineration of low-level contaminated organic liquids.

An earlier application for site approval for a waste management facility in British Columbia was refused because the proposed site was found to be unsuitable.

A guide for the licensing of radioactive waste management facilities has been prepared and issued. This guide outlines a number of basic licensing requirements including retrievable, solid-form storage.

#### 8. PRESCRIBED SUBSTANCES

Prescribed substances, which include uranium, plutonium, thorium, all other radioactive isotopes, and deuterium are controlled in the interests of health and safety and security.

The control of the export of prescribed equipment is also outlined in this section. The control of radioisotopes is described in the following Section 9.

déchets organiques à faible radioactivité peuvent être incinérés dans des installations spéciales et sous surveillance attentive. Les autres déchets sont stockés après avoir été traités et emballés dans les dépôts pour la gestion des déchets radioactifs.

Des permis ont été délivrés par la Commission pour les dépôts situés au sein du complexe nucléaire de Bruce près de Kincardine en Ontario, et au Centre de recherche pour la défense près de Suffield en Alberta. L'autorisation des dépôts utilisés par les centrales de Douglas Point au complexe nucléaire de Bruce et celle de Gentilly est comprise à même le permis de la centrale respective.

Les demandes pour l'autorisation, la construction et le fonctionnement des dépôts de gestion des déchets radioactifs sont étudiées par la Commission et un Comité consultatif ad hoc. Pour la période que couvre le présent rapport, ces études ont porté sur:

L'Autorisation pour l'emplacement, la construction et le permis d'exploitation de la première tranche du dépôt n° 2 au complexe nucléaire de Bruce. Ce dépôt sera le plus important à cet endroit.

Une demande de permis d'exploitation séparé pour le dépôt n° 1 au complexe nucléaire de Bruce (anciennement appelé dépôt de Douglas Point).

L'incinération de liquides organiques de faible radioactivité.

La demande pour l'approbation d'un site propre au stockage de déchets radioactifs en Colombie-Britannique, laquelle a été refusée, le lieu n'étant pas approprié.

Un guide sur la délivrance de permis pour les dépôts de déchets radioactifs a été préparé et publié. Il traite des exigences à satisfaire pour obtenir un permis, dont le stockage des déchets sous forme solide et leur recouvrement ultérieur.

## 8. SUBSTANCES PRESCRITES

Les substances prescrites comprennent l'uranium, le plutonium, le thorium, tous les autres isotopes radioactifs et le deutérium. Elles sont contrôlées au nom de la santé et de la sécurité de la nation.

Le présent paragraphe traite également du contrôle de l'exportation des équipements nucléaires prescrits. Le paragraphe 9 qui suit évoque la question du contrôle des radioisotopes.

Prescribed substances are controlled through a comprehensive licensing system in the interests of health and safety, from production through processing, fabrication, and end use.

The Board controls the exploration for and mining and milling of uranium through a system of exploration and mining permits. During the period, 3 new exploration permits were issued, bringing the total number in force at the end of the period to 60. No new mining permits were issued, thus the number of active permits remained at 5 at the end of the period. During the calendar year 1973, Canadian uranium mines in Ontario and Saskatchewan produced approximately 4,800 tons of U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> concentrate.

Radiological health and safety in uranium mines and mills is controlled by the Board in cooperation with the appropriate provincial departments of health, mines and environment. The Board has engaged an expert consultant to assist in this area.

Uranium is used primarily for nuclear reactor fuels, although a small amount is used for other commercial applications. Thorium is used primarily in commercial applications while plutonium, which is obtained from foreign-processed Canadian irradiated reactor fuels is beginning to be used for nuclear reactor experimental fuels.

The processing, fabrication, use and other dealings in these materials are controlled through a comprehensive licensing system. Seventy-five Prescribed Substance Licences were issued during the period to 41 different licensees, bringing the total in force at the end of the period to 61.

Where such prescribed substances include special fissionable substances such as uranium enriched in the U-233 and U-235 isotopes and plutonium, additional precautions must be taken to ensure that such materials do not achieve criticality during their processing and fabrication. In such cases, the authorization by the Board is in the form of a Special Fissionable Substance Licence of which 15 were issued during the period to 9 different licensees, bringing the total in force at the end of the period to 12.

The Canadian nuclear program is subject to accountability control and inspection by officers of the International Atomic Energy Agency (IAEA) under the safeguards agreement entered into by Canada in 1972 under the terms of the Non-Proliferation Treaty. Board officers may accompany the IAEA officers on their Canadian inspections.

La délivrance de permis portant sur la production, le traitement, la fabrication et l'utilisation des substances prescrites permet d'exercer un contrôle sur celles-ci.

La Commission contrôle la prospection minière de l'uranium, son extraction et sa préparation toujours grâce aux conditions imposées par la délivrance des permis. Durant la période que couvre le présent rapport, la Commission délivrait trois nouveaux permis de prospection, ce qui porte le total à soixante. Par contre, aucun nouveau permis n'était délivré pour l'extraction (on en compte cinq au total). Au cours de l'année civile 1973, les mines canadiennes d'uranium en Ontario et dans la Saskatchewan ont produit environ 4800 tonnes d' $U_3O_8$  concentré.

La Commission, en coopération avec les ministères provinciaux de la santé, ceux des mines et de l'environnement, contrôlent la sécurité et la santé du personnel travaillant dans les mines et les moulins. La Commission a retenu les services d'un expert-conseil dans ce domaine.

L'uranium sert principalement de combustible pour les réacteurs. Seule une petite quantité de cette substance est utilisée pour d'autres applications commerciales. Le thorium a avant tout des applications commerciales tandis que le plutonium, qui est obtenu à partir de combustible canadien traité à l'étranger, commence à servir comme combustible expérimental dans les centrales nucléaires.

Il faut, pour traiter, fabriquer et utiliser ces substances prescrites, obtenir un permis, ce qui permet leur contrôle. Au cours de la période que couvre le présent rapport, soixante quinze permis ont été délivrés à quarante et un exploitants, ce qui porte le total à soixante et un.

Lorsque les substances prescrites sont aussi fissiles, comme l'uranium enrichi (isotopes U-233 et U-235) et le plutonium, des précautions supplémentaires doivent être prises pour veiller à ce qu'elles n'atteignent pas la criticité au cours de leur traitement ou de leur fabrication. Dans ce cas, l'autorisation de la Commission se présente sous la forme d'un permis spécial (substance fissile spéciale) dont quinze ont été délivrés au cours de la présente période à neuf exploitants différents. Douze permis étaient en vigueur à la fin de la période.

Le programme nucléaire canadien est placé sous le contrôle de l'Agence internationale de l'énergie atomique (IAEA) conformément à l'accord signé par le Canada en 1972 à la suite du Traité de non-prolifération. Les agents de la Commission peuvent accompagner les experts de l'IAEA lors de leurs inspections des installations canadiennes.

Certain prescribed substances and equipment are subject to import and export control. Import is controlled by the Board in cooperation with the Department of National Revenue. Export is controlled in cooperation with the Department of Industry, Trade and Commerce. The Board is the coordinating body for the review of contracts for the export of Canadian uranium to ensure that such contracts comply with the terms of Canadian policy.

To fulfill Canadian policy requirements, certain prescribed substances and equipment exported from Canada are subject to accountability control and inspection in the receiving country. Inspections are undertaken by IAEA inspectors, where an IAEA safeguards agreement exists, or by Board officers, where importing countries have not concluded an IAEA safeguards agreement but have agreements with Canada for cooperation in the peaceful uses of atomic energy.

Instrumentation is being developed to facilitate safeguards inspection. The Canada-USA cooperative program known as TRUST (Tamper Resistant Unattended Safeguards Techniques) continued through the period. Experiments at the NPD Generating Station were ended and additional reactor power and fuel transfer monitoring equipment has been installed at the Pickering Generating Station. Further instrumentation effort was initiated during the period with the signing of a joint IAEA/Westinghouse Canada Limited/Board contract relating to spectroscopy for fuel surveillance.

## 9. RADIOISOTOPES

Dealings in radioisotopes are controlled by the Board primarily for health and safety reasons through a comprehensive licensing system which also includes control of the import and export of these materials.

A radioisotope licence, normally valid for two years, is issued only after the Board and its advisers in the Radiation Protection Bureau, Health and Welfare-Canada are satisfied that the applicant is qualified and equipped to use the material safely and properly. If an application involves the use of radioisotopes for medical purposes, it is reviewed by the Advisory Committee on the Clinical Uses of Radioisotopes of Health and Welfare-Canada and it is also checked to ensure compliance with the Food and Drug Act and Regulations.

To complement the technical advice received from the Radiation Protection Bureau and from the Materials and Equipment Control Directorate, several ad hoc advisory committees have been appointed. These advisory committees evaluate applications submitted for large-



Certaines substances et certains équipements prescrits sont soumis à un contrôle au niveau de l'exportation et de l'importation. L'importation est contrôlée par la Commission et le ministère du Revenu national, et l'exportation par la Commission et le ministère de l'Industrie et du Commerce. La Commission coordonne la revue des contrats d'exportation d'uranium canadien pour leur conformité aux exigences canadiennes en la matière.

Pour satisfaire aux exigences canadiennes, certaines substances prescrites et certains équipements exportés par le Canada doivent être contrôlés et inspectés chez l'importateur. Ce sont soit les inspecteurs de l'IAEA qui sont chargés de cette tâche lorsqu'un accord a été signé avec le pays importateur, soit les agents de la Commission lorsque l'importateur n'a signé aucun accord mais coopère avec le Canada pour l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

Des techniques sont en cours d'élaboration pour faciliter les inspections. Le programme américano-canadien de collaboration appelé TRUST (Tampers Resistant Unattended Safeguard Technique) s'est poursuivi tout au long de la période que couvre le présent rapport. Les expériences entreprises à la centrale de Rolphton sont terminées. Des additions ont été faites à l'équipement installé à la centrale de Pickering pour la surveillance de la puissance du réacteur et le transfert du combustible. Un contrat vient d'être signé entre l'IAEA, la Compagnie Westinghouse du Canada et la Commission pour développer des instruments pour la surveillance du combustible par spectroscopie.

## 9. RADIOISOTOPES

La Commission exerce un contrôle sur l'utilisation des radioisotopes pour des questions de santé et de sécurité, par un régime de permis qui couvre aussi leur importation et exportation.

Un permis pour les radioisotopes, valide normalement pendant deux ans, est délivré par la Commission lorsque de l'avis de ses conseillers du Bureau de la radioprotection (ministère de la Santé et du Bien-être) le futur utilisateur possède la compétence voulue et le matériel qui convient pour utiliser correctement et en toute sécurité la matière en question. Si la demande porte sur une utilisation médicale des radioisotopes, elle est étudiée par le Comité consultatif du ministère de la Santé et du Bien-être chargé des utilisations cliniques des radioisotopes et doit être conforme à la Loi et au Règlement sur les aliments et drogues.

Pour compléter l'aide technique reçue du Bureau chargé de la radioprotection et de la Direction chargée du contrôle des substances et des équipements, plusieurs comités consultatifs ad hoc ont été créés. Ils étudient les demandes portant sur l'utilisation à grande échelle ou

scale or unusual uses of radioisotopes, such as radioisotope-fuelled power generators, nuclear-powered cardiac pacemakers, and major irradiator facilities.

During the period, nuclear-powered cardiac pacemakers were authorized for limited distribution and implantation in Canada. The licensing requirements for smoke detectors containing radioactive materials were revised to require individual licensing only for manufacturers and importers and to provide a general licence to authorize end use.

During the period, 1732 radioisotope licences and 2,137 licence amendments were issued for domestic applications and 284 radioisotope licences and amendments were issued for the supply of radioisotopes for export. The number of shipments of radioisotopes by Canadian suppliers and distributors during the period was 52,093 as compared with 50,090 in the previous period. Of this number, 805 involved export shipments compared with 533 in the previous period. Import shipments totalled 3,197 compared with 2,893 in the previous period.

#### 10. TRANSPORTATION

The transportation of radioactive prescribed substances is controlled through the Shipping Containers Order published in 1963. This Order requires that the packaging and shipment of such substances shall comply with the regulations of the transportation safety regulatory authorities, or, where such regulations do not exist, with requirements as the Board may prescribe.

Canadian regulations for the transportation of radioactive materials are based on the recommendations of the International Atomic Energy Agency (IAEA). Board officers have participated in the recent revision of these recommendations which was published in 1973. Preparations are currently being made towards the adoption of these recommendations into Canadian regulations during 1974. Board officers also cooperated with other national authorities and with international transportation organizations with regard to the implementation of the IAEA recommendations.

The Board's role in the transportation of radioactive materials is to serve as a technical adviser to the regulatory authorities including the Railway Transport Committee of the Canadian Transport Commission for rail transport, the Marine Safety Branch of the Ministry of Transport for marine transport, the Flight Standards and Regulations Division of the Ministry of Transport for air transport, and the Canada Post Office for postal transmission. Since no federal or

inhabituelle des radioisotopes, tels les générateurs isotopiques, les piles isotopiques pour stimulateurs cardiaques et grandes installations d'irradiation.

Au cours de la période que couvre le présent rapport, les stimulateurs cardiaques à pile isotopique ont fait l'objet d'une distribution limitée au Canada. Les exigences pour l'obtention de permis pour les détecteurs de fumée contenant des substances radioactives ont été modifiées, de sorte que seulement les fabricants et les importateurs doivent obtenir un permis séparé; alors l'utilisation finale est autorisée sous un permis général.

Pendant la période que couvre le présent rapport, il a été délivré 1732 licences pour les radioisotopes et 2137 modifications ont été effectuées pour les applications au Canada et l'on compte 284 permis et modifications pour la fourniture de radioisotopes à l'exportation. Les fournisseurs et les distributeurs canadiens ont effectué 52093 expéditions contre 50090 au cours de la période précédente. Ce chiffre comprend 805 expéditions pour l'exportation contre 533 au cours de la période précédente. Quant au nombre d'expéditions pour l'importation, elles s'élèvent à 3197 contre 2893 pendant la période précédente.

#### 10. -- TRANSPORT

C'est l'Ordonnance de 1963 sur les contenants d'expédition qui régit le transport des substances prescrites. D'après ce texte, l'emballage et l'expédition de ces substances doit être conforme au règlement sur le transport rendu par l'autorité compétente ou, s'il n'existe pas pareil texte, conforme aux exigences de la Commission.

Le règlement canadien sur le transport de substances radioactives se fonde sur les recommandations de l'Agence internationale de l'énergie atomique. Les agents de la Commission ont participé à la dernière modification de ces recommandations qui a été publiée en 1973. Des dispositions sont actuellement prises pour que le Canada incorpore en 1974 ces recommandations dans sa réglementation. Les agents de la Commission ont également collaboré avec d'autres organismes nationaux et des sociétés internationales de transport pour faire appliquer les recommandations de l'IAEA.

La Commission joue le rôle de conseiller technique auprès des organismes chargés du transport des matières radioactives comme le Comité du transport ferroviaire de la Commission canadienne des transports (pour le transport par chemin de fer), la Direction de la sécurité maritime du ministère des Transports (pour le transport maritime), la Division des normes et règlement de vol du ministère des Transports (pour le transport aérien) et les Postes canadiennes pour les envois postaux. Puisqu'il n'existe pas de texte réglementaire détaillé au niveau fédéral et au niveau provincial sur le transport par route de

provincial safety regulatory authorities have yet promulgated detailed regulations for the road transport of radioactive materials, the Board serves in an acting role as the regulatory authority for this mode. The Board also assists package designers and manufacturers, shippers, carriers, and transport facility operators by providing information on the regulatory requirements.

The regulations require that packages for radioactive materials meet certain performance criteria relative to normal and accident conditions of transport without significant loss of shielding and containment. Shipping procedures must also comply with certain regulatory criteria. Applications for approval of package designs and shipping procedures are evaluated by Board officers for regulatory compliance and, if satisfactory, are duly certified by the Board and the appropriate modal regulatory authorities.

The Board coordinates its activities with other appropriate federal and provincial departments through the Interdepartmental Working Group on IAEA Regulations and the Coordinating Committee on Dangerous Goods, both sponsored by the Ministry of Transport.

#### 11. SECURITY

The Board has responsibilities for the regulatory and technical aspects of physical security of prescribed substances and equipment, for national and international security of strategic prescribed substances and equipment, and for the security of classified atomic energy information.

The carrying out of the first two responsibilities is described in other sections of this Report. A licensing guide for the physical security of prescribed substances and equipment is under preparation.

Although most atomic energy information is now declassified, the Board continues to exercise its responsibilities under the Atomic Energy Control Regulations and international agreements for the remaining classified information.

#### 12. GRANTS IN AID FOR RESEARCH

The Atomic Energy Control Act authorizes the Board to award grants for basic and applied research in atomic energy. These grants are awarded annually on the basis of recommendations by the Joint National Research Council/Atomic Energy Control Board Visiting Committee, the membership of which is listed in Annex IX. The mandate of this Committee is to assess applications for atomic energy grants and to make appropriate recommendations to both the National Research Council and the Atomic Energy Control Board for their respective grant programs. The Committee,

matières radioactives, c'est la Commission qui formule les recommandations. Elle fournit aussi de l'information et des conseils aux compagnies de transport et expéditeurs quant à la conception et fabrication d'emballage.

Le Règlement exige que l'emballage des matières radioactives puisse résister aux conditions normales de transport et à un accident sans que le blindage ou le contenant n'ait à en souffrir. Les méthodes d'expédition doivent également répondre à certaines exigences. La conception de l'emballage et le mode d'expédition doivent être approuvés par la Commission. Si son avis est favorable, ils sont dûment homologués.

La Commission travaille, en collaboration avec les autres ministères fédéraux et provinciaux intéressés, au sein du groupe de travail interministériel sur le Règlement de l'IAEA et du Comité de coordination sur les marchandises dangereuses, tous deux placés sous l'autorité du ministère des Transports.

## 11. SÉCURITÉ

La Commission est chargée de la réglementation et des aspects techniques des problèmes de sécurité matérielle posés par les substances prescrites et les équipements, de la protection stratégique nationale et internationale des substances et des équipements prescrits et de la sécurité des renseignements classés sur l'énergie atomique.

Les deux premiers aspects de cette responsabilité sont évoqués dans d'autres paragraphes du présent rapport. Un guide traitant des problèmes de sécurité posés par les substances prescrites et les équipements est en cours de rédaction.

Bien que la plupart des renseignements portant sur l'énergie atomique soient maintenant déclassés, la Commission continue à assumer la responsabilité de ceux qui le restent en vertu du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique et des accords internationaux.

## 12. AIDE FINANCIÈRE AU TITRE DE LA RECHERCHE

En vertu de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, la Commission a le droit de verser des subventions au titre de la recherche atomique de base et la recherche appliquée. Elles sont accordées chaque année à la suite de recommandations formulées par le Comité de visite du Conseil national de recherches et de la Commission de contrôle de l'énergie atomique dont la liste des membres figure à l'annexe IX. Ce Comité est chargé d'étudier les demandes de subvention et de formuler des recommandations au Conseil national de recherches et à la Commission de contrôle de l'énergie atomique pour leur programme respectif de



or a sub-committee, visits applicants and grantees in order to evaluate applications for new and on-going grants.

Grants awarded during the reported period are summarized in Annex X. The major grant was the federal government contribution of \$4,650,000 to the TRIUMF cyclotron facility located at the University of British Columbia.

As mentioned in the other parts of this Report, the Board has entered into a number of contracts and agreements for mission-oriented research and consulting services in support of its various licensing activities. A summary of these contracts and agreements is included in Annex XI.

### 13. LEGISLATION AND REGULATIONS

The Nuclear Liability Act makes the operators of nuclear installations absolutely liable for injury or damage resulting from nuclear incidents and requires them to carry \$75 million of insurance against such liability. The Act also makes provision for compensation by the government in the event of a major nuclear incident. The Board staff, in cooperation with other government departments, is attempting to resolve some problems with respect to the insurance, which have delayed proclamation of the Act. On proclamation, the Board will be responsible for administration of the Act.

Progress continued through the period on a major revision to the Atomic Energy Control Regulations. The principal reasons for this revision include the incorporation of current Orders of a general nature and recent recommendations of the International Commission on Radiological Protection, the experience with licensing, the improvement in specification of requirements for applications and licences for materials and equipment, and the clarification and amplification of licensing requirements for nuclear facilities. Preparations have been made for the promulgation and implementation of these revised Regulations during 1974.

### 14. FINANCIAL STATEMENT

The financial statement of the Board, for the fiscal year ending 31 March 1974 is attached as Annex XII.



subventions. Ce Comité ou un sous-comité rend visite aux candidats et aux bénéficiaires pour évaluer les demandes ou renouveler les subventions en cours.

Le montant total des subventions accordées pendant la période que couvre le présent rapport figure à l'annexe X. La plus élevée a été une subvention fédérale de \$4 650 000 destinée au cyclotron TRIUMF de l'Université de Colombie-Britannique.

Comme il a déjà été mentionné dans d'autres paragraphes du présent rapport, la Commission a signé des commandites au titre de la recherche orientée et des contrats pour divers services d'expert-conseil pour l'évaluation des dossiers de permis. La liste de ces contrats se trouve à l'annexe XI.

### 13. LOIS ET RÈGLEMENTS

La Loi sur la responsabilité nucléaire rend l'exploitant d'installations nucléaires entièrement responsable des blessures ou des dommages causés par des accidents nucléaires et l'oblige à maintenir une assurance responsabilité de \$75 millions pour couvrir ce risque. La Loi prévoit également que le gouvernement prendra des mesures spéciales de dédommagement en cas d'accident nucléaire grave. Des fonctionnaires de la Commission, en collaboration avec ceux de d'autres ministères, tentent de résoudre certains problèmes d'assurance qui ont retardé la publication de la loi. Lorsque proclamée, la Commission sera chargée de l'administration de la Loi.

Au cours de la période que couvre le présent rapport, la modification du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique s'est poursuivie. Les principales raisons de cette modification sont: l'incorporation des ordonnances actuelles de portée générale et les récentes recommandations de la Commission internationale sur la protection radiologique, l'expérience acquise en matière de permis, la clarification des exigences et pré-requis relatifs aux demandes de permis pour les substances, les équipements et les établissements nucléaires. Des mesures sont prises pour que ce règlement soit publié et appliqué en 1974.

### 14. BILAN

Le bilan de la Commission pour l'année financière se terminant le 31 mars 1974 se trouve à l'annexe XII.

15. ACKNOWLEDGEMENTS

At the end of the period, Mr. W.M. Gilchrist's term of appointment as a Member of the Board expired, ending an association which had existed for more than fifteen years. During this time, Mr. Gilchrist made major contributions to the leadership of the Board and to the achievement of its objectives.

The Board staff members have contributed in an excellent and praiseworthy manner to the fulfillment of the Board's broad range of responsibilities and the sincere appreciation of the Board is also recorded.

Appreciation is also extended from the Board and the staff to the various federal, provincial and municipal government departments and agencies, who through their day-to-day cooperation and the assistance of their staff members as individual expert advisers, members of advisory committees, health authorities and inspection officers, have contributed very substantially to the effective and efficient execution of the Board's responsibilities.

#### 15. REMERCIEMENTS

A la fin de la période couverte par le présent rapport, se terminait le mandat de M. W.M. Gilchrist. Au cours des quinze dernières années, M. Gilchrist a contribué considérablement à l'hégémonie de la Commission et à la réalisation de ses objectifs.

Le personnel de la Commission a également assumé toutes ses responsabilités d'une manière hautement louable et la Commission tient à les en remercier tout particulièrement.

La Commission désire également exprimer sa reconnaissance aux divers organismes des administrations fédérales, provinciales et municipales qui, grâce à l'aide et à la collaboration quotidienne de leurs experts, des membres des comités consultatifs, des experts sanitaires et de leurs inspecteurs, ont contribué de façon tangible au fonctionnement efficace de la Commission.

ANNEX I

LEGISLATION AND REGULATIONS

Legislation

Atomic Energy Control Act, R.S.C. 1970, c.A-19.  
Nuclear Liability Act, R.S.C., Ch. 29, 1st Suppl. (not  
yet proclaimed).

Regulations

Atomic Energy Control Regulations, SOR/60-119, and  
including:

Nuclear Reactors Order No. 1/201/57 - 1/206/57, SOR/57-145.  
Radiation Warning Symbol Order No. 1/605/61, SOR/61-68.  
Shipping Containers Order No. 1/200/63, SOR/63-65.  
Amendment ("health authority"), P.C. 1964-1761, SOR/64-458.  
Industrial Radiography Order No. 1/200/66, SOR/66-128.  
Prescribed Equipment Export Control Order No. 1/201/67-  
1/206/67, SOR/67-189.  
Particle Accelerators Order No. 1/201/70-1/206/70, SOR/70-250.  
Radiation Warning Symbol Order (amended) No. 1/605/71,  
SOR/71-571.  
Amendment ("export of prescribed substances"), P.C. 1972/1719  
SOR/72-301.

ANNEXE I

LOIS ET RÈGLEMENTS

Lois

Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, S.R.C. 1970, c. A-19.  
Loi sur la responsabilité nucléaire, S.R.C. c. 29, 1<sup>er</sup> suppl.  
(pas encore promulguée)

Règlements

Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique, DORS/60-119,  
et comprenant:

Ordonnance sur les réacteurs nucléaires n° 1/201/57 - 1/206/57,  
DORS/57-145.

Ordonnance sur la mise en garde contre les radiations (Symbole)  
n° 1/605/61, DORS/61-68.

Ordonnance sur les contenants d'expédition n° 1/200/63, DORS/63-65.

Modification ("Autorité sanitaire") C.P. 1964-1761, DORS/64-458.

Ordonnance sur la radiographie industrielle n° 1/200/66, DORS/66-128.

Ordonnance sur le contrôle des exportations de matériel prescrit,  
n° 1/201/67 - 1/206/67, DORS/67-189.

Ordonnance sur les accélérateurs de particules n° 1/201/70 -  
1/206/70, DORS/70-250.

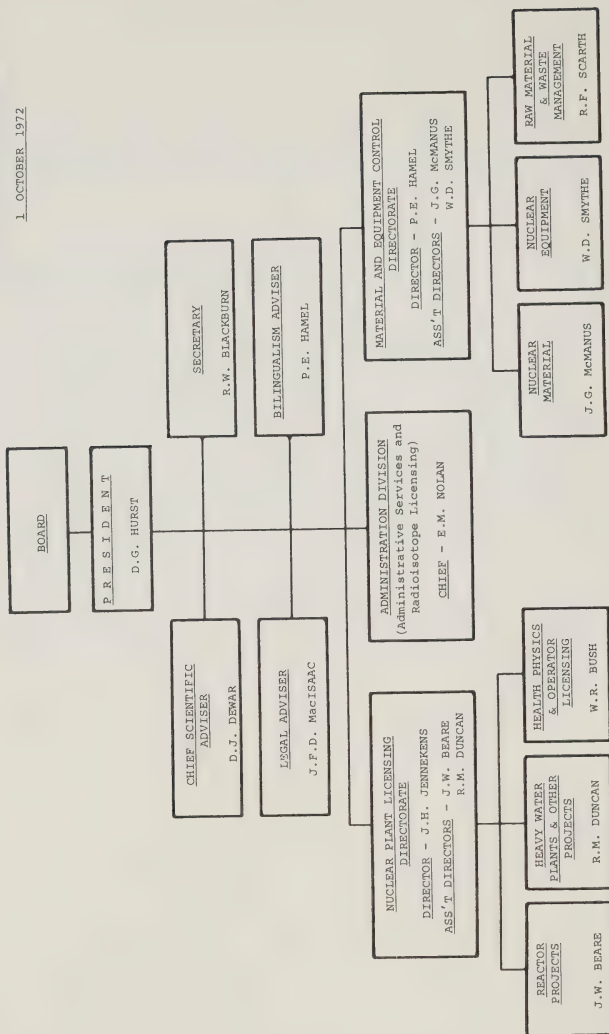
Ordonnance sur la mise en garde contre les radiations (Symbole)  
(modifiée) n° 1/605/71, DORS/71/571.

Modification ("exportation de matériel prescrit"), C.P. 1972/1719,  
DORS/72-301.

ANNEX II

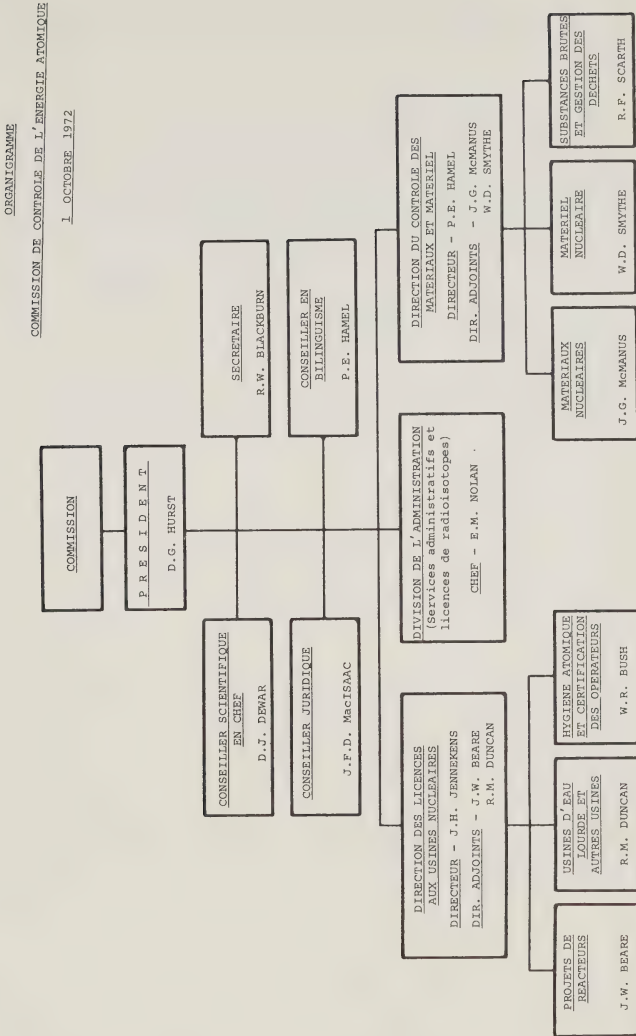
ORGANIZATION CHART  
ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

1 OCTOBER 1972





ANNEXE II



ANNEX III

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEES

Membership as of 31 March 1974

Code: "C" denotes Chairman  
"M" denotes Member  
"S" denotes Secretary  
"B" denotes for Bruce and Douglas Point Generating  
Stations only  
"P" denotes for Pickering Generating Station only  
"MNR" denotes for McMaster University Reactor only.

<u>R.S.A.C.</u>	<u>R.S.A.C.</u>	<u>R.S.A.C.</u>
<u>ONTARIO</u>	<u>QUEBEC</u>	<u>NEW BRUNSWICK</u>

Dr. J.H. Aitken

Senior Consultant  
Health Physics Branch  
Ontario Ministry of Health  
Toronto, Ontario.

M

Dr. D.R. Allen

Director and Medical Officer  
of Health  
Bruce County Health Unit  
Walkerton, Ontario.

B

Prof. L. Amyot

Director  
Institute of Nuclear  
Engineering  
Ecole Polytechnique  
Montreal, Quebec.

M

C

M

Mr. G. Boucher

Director General of Energy  
Research  
Department of Natural Resources  
Quebec City, Quebec.

M

ANNEXE III

COMITÉS CONSULTATIFS DE LA SÛRETÉ DES RÉACTEURS  
Liste des membres au 31 mars 1974

Légende: "C" signifie président  
"M" signifie membre  
"S" signifie secrétaire  
"B" signifie centrale nucléaire de Bruce  
"P" signifie centrale nucléaire de Pickering  
"MNR" signifie McMaster Nuclear Reactor

	<u>CCSR</u> <u>ONTARIO</u>	<u>CCSR</u> <u>QUEBEC</u>	<u>CCSR</u> <u>NOUVEAU-BRUNSWICK</u>
M. J.H. Aitken Expert-conseil en chef Direction des problèmes de la santé Ministère de la Santé Toronto (Ont.)	M		
Dr D.R. Allen Directeur et médecin hygiéniste Unité sanitaire du comté de Bruce Walkerton (Ont.)	B		
Prof. L. Amyot Directeur de l'Institut de génie nucléaire Ecole Polytechnique de Montréal (Qué.)	M	C	M
M. G. Boucher Directeur général Direction générale de l'énergie Ministère des Richesses naturelles Québec (Qué.)		M	

	<u>R.S.A.C.</u> <u>ONTARIO</u>	<u>R.S.A.C.</u> <u>QUEBEC</u>	<u>R.S.A.C.</u> <u>NEW BRUNSWICK</u>
Dr. A.K. DasGupta Chief, Hazards Control Division Radiation Protection Bureau Health and Welfare Canada Ottawa, Ontario.	M	M	M
Mr. W.L. Dick Industrial Wastes Branch Ontario Ministry of Environment Toronto, Ontario.	M		
Dr. J. Dubuc Division of Applied Mechanics Ecole Polytechnique Montreal, Quebec.		M	
Dr. D.G. Hurst President Atomic Energy Control Board Ottawa.	C	M	C
Mr. G.M. James General Manager Plant Administration & Operations Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario.	M	M	M
Dr. J. Lamoureux Hôpital Notre-Dame de Montréal Montreal, Quebec.		M	
Dr. J.E. LeBel Director, Department of Nuclear Medicine and Radiobiology Centre hospitalier universitaire Sherbrooke, Quebec.		M	

	<u>CCSR</u> <u>ONTARIO</u>	<u>CCSR</u> <u>QUEBEC</u>	<u>CCSR</u> <u>NOUVEAU-BRUNSWICK</u>
M. A.K. DasGupta			
Chef, Division de la prévention des risques sanitaires Bureau de la radioprotection Santé et Bien-être social Canada Ottawa	M	M	M
M. W.L. Dick			
Direction des déchets industriels Ministère de l'environnement de l'Ontario Toronto (Ont.)	M		
Prof. J. Dubuc			
Division de mécanique appliquée Ecole Polytechnique de Montréal (Qué.)		M	
M. D.G. Hurst			
Président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique Ottawa	C	M	C
M. G.M. James			
Directeur général, Administration et exploitations des centrales l'Energie Atomique du Canada Limitée Chalk River (Ont.)	M	M	M
Dr J. Lamoureux			
Hôpital Notre-Dame de Montréal (Qué.)		M	
Dr J.E. LeBel			
Directeur, Département de médecine nucléaire et de radiobiologie Centre hospitalier universitaire Sherbrooke (Qué.)		M	

	<u>R.S.A.C.</u> <u>ONTARIO</u>	<u>R.S.A.C.</u> <u>QUEBEC</u>	<u>R.S.A.C.</u> <u>NEW BRUNSWICK</u>
Dr. J.M. Légaré Division of Industrial Hygiene Department of Municipal Affairs Montreal, Quebec.		M	
Dr. E.G. Letourneau Chief, Radiation Medicine Division Radiation Protection Bureau Health and Welfare Canada Ottawa.	M	M	M
Mr. P. Marchildon Associate Scientific Adviser Atomic Energy Control Board Ottawa.		S	
Dr. C.A. Mawson Deep River, Ontario.	M	M	M
Mr. T.J. Molloy Associate Scientific Adviser Atomic Energy Control Board Sheridan Park, Ontario.	S		S
Mr. J.A. Morrison Head, Chalk River Environmental Authority Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario.	M	M	M
Dr. G.W. Moss Medical Officer of Health City of Toronto Toronto, Ontario.	P		
Dr. J. Muller Medical Radiation Consultant Occupational Health Protection Branch Ontario Ministry of Health Toronto, Ontario.	M		



	<u>CCSR</u> <u>ONTARIO</u>	<u>CCSR</u> <u>QUEBEC</u>	<u>CCSR</u> <u>NOUVEAU-BRUNSWICK</u>
M. J.M. Légaré Services de protection de l'environnement Ministère des Affaires municipales Montréal (Qué.)		M	
Dr E.G. Létourneau Chef, Division de la médecine des radiations Bureau de la radioprotection Santé et Bien-être social Canada Ottawa	M	M	M
M. P. Marchildon Conseiller scientifique associé Commission de contrôle de l'énergie atomique Ottawa		S	
M. C.A. Mawson Deep River (Ont.)	M	M	M
M. T.J. Molloy Conseiller scientifique associé Commission de contrôle de l'énergie atomique Sheridan Park (Ont.)	S		S
M. J.A. Morrison Chef, Groupe de recherche sur le milieu, l'Energie Atomique du Canada Limitée Chalk River (Ont.)	M	M	M
Dr G.W. Moss Médecin hygiéniste Toronto (Ont.)	P		
Dr J. Muller Expert-conseil, Radiations médicales, Direction de la protection de la santé Ministère de la Santé de l'Ontario Toronto (Ont.)	M		

	R.S.A.C. <u>ONTARIO</u>	R.S.A.C. <u>QUEBEC</u>	R.S.A.C. <u>NEW BRUNSWICK</u>
Mr. J. McNair Director, Industrial Safety Branch Ministry of Labour Toronto, Ontario.	M		
Dr. A. Pearson Assistant Director Electronics & Reactor Control Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario.	M	M	M
Dr. E.S. Pentland (McMaster) Associate Medical Officer of Health Hamilton-Wentworth Health Unit Hamilton, Ontario.	MNR		
Mr. R. Sauvé Assistant Director and Chief Inspector Pressure Vessels Inspection Service Quebec Department of Labour Montreal, Quebec.		M	
Mr. N.S. Spence Head, Nuclear & Powder Metallurgy Division Department of Energy, Mines and Resources Ottawa.	M	M	M
Mr. J.L. Sisk Executive Director Technical Services Branch New Brunswick Department of Labour Fredericton, New Brunswick.			M

CCSR  
ONTARIO

CCSR  
QUEBEC

CCSR  
NOUVEAU-BRUNSWICK

M. J. McNair

Directeur de la sécurité industrielle  
Ministère du Travail de l'Ontario  
Toronto

M

M. A. Pearson

Directeur adjoint, Electronique  
et Contrôle des réacteurs  
l'Energie Atomique du Canada Ltée  
Chalk River (Ont.)

M

M

M

Dr E.S. Pentland

(McMaster)

Médecin hygiéniste associé  
Unité sanitaire du comté  
Hamilton-Wentworth  
Hamilton (Ont.)

MNR

M. R. Sauvé

Directeur adjoint et chef  
inspecteur, Service d'inspection  
des appareils sous pression et  
de la Main-d'oeuvre  
Montréal (Qué.)

M

M. N.S. Spence

Chef, Division de la métallurgie  
nucléaire et des poudres  
Ministère de l'Energie, des Mines  
et des Ressources  
Ottawa

M

M

M

M. J.L. Sisk

Directeur exécutif, Services  
techniques  
Ministère du Travail du Nouveau-  
Brunswick  
Fredericton (N.B.)

M

	R.S.A.C. <u>ONTARIO</u>	R.S.A.C. <u>QUEBEC</u>	R.S.A.C. <u>NEW BRUNSWICK</u>
Dr. C.G. Stewart Chief Medical Officer Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario.	M	M	M
Dr. O. Washburn Director, Environmental Services Branch Province of New Brunswick Fredericton, New Brunswick.			M
Dr. E.A. Watkinson Deputy Minister Department of Health Fredericton, New Brunswick.			M

	<u>CCSR</u> <u>ONTARIO</u>	<u>CCSR</u> <u>QUEBEC</u>	<u>CCSR</u> <u>NOUVEAU-BRUNSWICK</u>
Dr C.G. Stewart			
Directeur, Division médicale			
L'Energie Atomique du Canada			
Limitée			
Chalk River (Ont.)	M	M	M
M. O. Washburn			
Directeur, Direction des			
services de l'environnement			
Province du Nouveau-Brunswick			
Fredericton (N.B.)			M
Dr E.A. Watkinson			
Sous-ministre de la Santé			
Fredericton (Nouveau-Brunswick)			M

ANNEX IV

REACTOR OPERATORS EXAMINATION COMMITTEE  
as of 31 March 1974

Mr. J.H. Jennekens  
(Chairman)

Director, Nuclear Plant Licensing  
Directorate, Atomic Energy Control  
Board, Ottawa.

Mr. A.J. Summach

Director, Engineering Services Division,  
Whiteshell Nuclear Research  
Establishment, Atomic Energy of Canada  
Limited, Pinawa, Manitoba.

Mr. J.M. White

Radiation Hazards Control Branch,  
Atomic Energy of Canada Limited, Chalk  
River, Ontario.

Mr. W.R. Bush  
(Secretary)

Scientific Adviser, Nuclear Plant  
Licensing Directorate, Atomic Energy  
Control Board, Ottawa.

Member for Ontario Projects

Mr. W.W. Norgate

Board of Examiners, Operating Engineers  
Branch, Ontario Ministry of Labour,  
Toronto, Ontario.

Member for Quebec Projects

Mr. R. Sauvé

Assistant Director and Chief Inspector,  
Pressure Vessels Inspection Service,  
Quebec Department of Labour, Montreal,  
Quebec.



ANNEXE IV

COMITÉ D'EXAMEN POUR LES RÉACTEURS NUCLÉAIRES  
au 31 mars 1974

M. J.H.F. Jennekens (Président)	Directeur, Direction des licences aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. A.J. Summach	Directeur, Division des services techniques, Établissement de recherches nucléaires de Whiteshell, l'Énergie Atomique du Canada Limitée, Pinawa (Manitoba).
M. J.M. White	Direction de la radioprotection, l'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River (Ontario).
M. W.R. Bush	Conseiller scientifique, Direction des licences aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
<u>Membre pour l'Ontario</u>	
M. W.W. Norgate	Commission d'examen, Direction des ingénieurs de l'exploitation, Ministère du Travail de l'Ontario, Toronto (Ontario).
<u>Membre pour le Québec</u>	
M. R. Sauvé	Directeur adjoint et chef inspecteur, Service d'inspection des appareils sous pression et de la Main-d'oeuvre, Montréal (Québec).

ANNEX V

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEES

Membership as of 31 March 1974

Code: "A/C" denotes Acting Chairman  
"M" denotes Member  
"S" denotes Secretary

	<u>BRUCE</u>	<u>GLACE BAY &amp;</u>	<u>GENTILLY</u>
	<u>HEAVY</u>	<u>POINT TUPPER</u>	<u>HEAVY</u>
	<u>WATER</u>	<u>HEAVY WATER</u>	<u>WATER</u>
	<u>PLANT</u>	<u>PLANTS</u>	<u>PLANT</u>
Dr. D.R. Allen Director and Medical Officer of Health Bruce County Health Unit Walkerton, Ontario.	M		
Mr. G. Bolduc Services d'urbanisme Department of Municipal Affairs Quebec City, Quebec.			M
Mr. H.A. Clarke Resources Development Secretariat Toronto, Ontario.	M		
Dr. M. Cohen Head, Corrosion Laboratory Division of Applied Chemistry National Research Council Ottawa.	M		M
Mr. A.J. Crouse Technical Director Nova Scotia Department of the Environment Halifax, Nova Scotia.		M	

ANNEXE V

COMITÉS CONSULTATIFS DE LA SÛRETÉ DES USINES D'EAU LOURDE  
Liste des membres au 31 mars 1974

Légende: "A/C" signifie président par intérim  
"M" signifie membre  
"S" signifie secrétaire

	<u>BRUCE</u>	<u>GLACE BAY ET POINT TUPPER</u>	<u>GENTILLY</u>
Dr D.R. Allen Directeur et médecin hygiéniste Unité sanitaire du Comté de Bruce Walkerton (Ont.)	M		
M. G. Bolduc Services d'urbanisme Ministère des Affaires Municipales Québec (Qué.)			M
M. H.A. Clarke Secrétariat de la mise en valeur des richesses Toronto (Ont.)	M		
M. M. Cohen Chef, Laboratoire de corrosion Division de chimie appliquée Conseil national de recherches du Canada Ottawa	M		M
M. A.J. Crouse Directeur technique Ministère de l'Environnement de Nouvelle-Ecosse Halifax (N.E.)		M	

	<u>BRUCE</u> <u>HEAVY</u> <u>WATER</u> <u>PLANT</u>	<u>GLACE BAY &amp;</u> <u>POINT TUPPER</u> <u>HEAVY WATER</u> <u>PLANTS</u>	<u>GENTILLY</u> <u>HEAVY</u> <u>WATER</u> <u>PLANT</u>
<p>Dr. A.K. DasGupta Chief, Hazards Control Division Radiation Protection Bureau Health and Welfare Canada Ottawa.</p>	M		M
<p>Mr. W.L. Dick Program Engineer, Special Projects Section Industrial Wastes Branch Ontario Ministry of the Environment Toronto, Ontario.</p>	M		
<p>Mr. R.M. Duncan Assistant Director Nuclear Plant Licensing Directorate Atomic Energy Control Board Ottawa.</p>	S	S	S
<p>Dr. M. Grimard Chief, Air Pollution Hazards Division Environmental Health Directorate Health and Welfare Canada Ottawa.</p>	M	M	M
<p>Dr. W.R. Henson Director, Policy Research Branch Ontario Ministry of Natural Resources, Maple, Ontario.</p>	M		
<p>Mr. J.H. Jennekens Director, Nuclear Plant Licensing Directorate Atomic Energy Control Board Ottawa.</p>	A/C	A/C	A/C

	<u>BRUCE</u>	<u>GLACE BAY ET POINT TUPPER</u>	<u>GENTILLY</u>
M. A.K. DasGupta			
Chef, Division de la prévention des risques sanitaires Bureau de la radioprotection Santé et Bien-être Canada Ottawa	M		M
M. W.L. Dick			
Ingénieur du programme Section des Projets spéciaux Direction des déchets industriels de l'Ontario Ministère de l'Environnement Toronto (Ont.)	M		
M. R.M. Duncan			
Directeur adjoint Direction des licences aux usines nucléaires Commission de contrôle de l'énergie atomique Ottawa	S	S	S
Dr M. Grimard			
Chef, Division de la pollution de l'air (santé) Direction de l'hygiène du milieu Ministère de la Santé et du Bien-être social Canada Ottawa	M	M	M
M. W.R. Henson			
Directeur de la politique en matière de recherche Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario Maple (Ont.)	M		
M. J.H. Jennekens			
Directeur, Direction des licences aux usines nucléaires Commission de contrôle de l'énergie atomique Ottawa	A/C	A/C	A/C

	BRUCE HEAVY WATER <u>PLANT</u>	GLACE BAY & POINT TUPPER HEAVY WATER <u>PLANTS</u>	GENTILLY HEAVY WATER <u>PLANT</u>
Mr. B. Lagueux Engineer, Directorate of Technical Services Ministry of Labour and Manpower Quebec City, Quebec.			M
Dr. J.M. Légaré Division of Industrial Hygiene Department of Municipal Affairs Montreal, Quebec.			M
Mr. P. Meubus Professor, University of Quebec Chicoutimi, Quebec.			M
Mr. C.J. Macfarlane Director, Air Management Branch Ontario Ministry of Environment Toronto, Ontario.	M		
Mr. J. McNair Director, Industrial Safety Branch Ontario Ministry of Labour Toronto, Ontario.	M		
Mr. W.A. Neff Program Co-Ordinator Environmental Protection Service Environment Canada Ottawa.	M		M
Mr. B.C. Newbury Scientific Adviser, Air Pollution Control Directorate Environment Canada Ottawa.	M		M

	<u>BRUCE</u>	<u>GLACE BAY ET POINT TUPPER</u>	<u>GENTILLY</u>
M. B. Lagueux Ingénieur, Directeur des services techniques Ministère du Travail et de la Main-d' oeuvre du Québec Québec (Qué.)			M
M. J.M. Légaré Division de l'Hygiène industrielle Ministère des Affaires municipales Montréal (Qué.)			M
M. P. Meubus Professeur à l'université du Québec Chicoutimi (Qué.)			M
M. C.J. MacFarlane Directeur de la salubrité de l'air Ministère de l'Environnement de l'Ontario Toronto	M		
M. J. McNair Directeur de la sécurité industrielle Ministère du Travail de l'Ontario Toronto	M		
M. W.A. Neff Coordonnateur du programme Service de la protection de l'environnement Environnement Canada Ottawa	M		M



BRUCE	GLACE BAY &	GENTILLY
HEAVY	POINT TUPPER	HEAVY
WATER	HEAVY WATER	WATER
<u>PLANT</u>	<u>PLANTS</u>	<u>PLANT</u>

Mr. R.A. Row

Pollution Control Section  
Environment Canada  
Halifax, Nova Scotia.

M

Mr. G.V. Smyth

Director of Industrial Safety  
Nova Scotia Department of  
Labour  
Halifax, Nova Scotia.

M

Dr. G.J. Stopps

Senior Medical Consultant  
Environmental Health  
Ontario Ministry of Health  
Toronto, Ontario.

M

Mr. C.E. Tupper

Administrator of Health  
Engineering Services  
Nova Scotia Department of Health  
Halifax, Nova Scotia.

M

Mr. H.Y. Yoneyama

Executive Director  
Technical Standards Division  
Ministry of Consumer & Commercial  
Relations  
Toronto, Ontario.

M

	<u>BRUCE</u>	<u>GLACE BAY ET POINT TUPPER</u>	<u>GENTILLY</u>
M. B.C. Newbury Conseiller scientifique, Direction de la lutte contre la pollution atmosphérique Environnement Canada Ottawa	M		M
M. R.A. Row Section de la lutte contre la pollution Environnement Canada Halifax (Nouvelle-Écosse)		M	
M. G.V. Smyth Directeur de la sécurité industrielle Ministère du Travail de Nouvelle-Écosse Halifax		M	
Dr G.J. Stopps Expert médical en chef Hygiène professionnelle Ministère de la Santé de l'Ontario Toronto	M		
M. C.E. Tupper Administrateur des services de technique de la santé publique Ministère de la Santé de la Nouvelle-Écosse Halifax		M	
M. H.Y. Yoneyama Directeur exécutif Division des normes techniques Ministère de la consommation et du Commerce Toronto (Ont.)	M		

ANNEX VI

SAFETY ADVISORY COMMITTEE  
FOR PORT HOPE URANIUM HEXAFLUORIDE PLANT  
as of 31 March 1974

Mr. C.J. Macfarlane (Chairman)	Director, Air Management Branch, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario.
Mr. B.K. Chan	Industrial Safety Branch, Ontario Ministry of Labour, Toronto, Ontario.
Mr. N.A. Chowdhry	Senior Development Engineer, Technical Services Section, Private Waste and Water Management Branch, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario.
Mr. P.C. Kupa	Air Management Branch, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario.
Dr. J. Muller	Medical Radiation Consultant, Occupational Health Protection Branch, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.
Mr. B.C. Newbury	Scientific Adviser, Air Pollution Control Directorate, Environment Canada, Ottawa.
Mr. V. Niemela	Project Engineer, International Programs, Water Pollution Control Directorate, Environment Canada, Ottawa.
Dr. H. Taniguchi	Head, Environmental Radioactivity Surveillance Section, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare Canada, Ottawa.
Mr. J. Vogt	Regional Engineer, Ontario Ministry of the Environment, Industrial Wastes Branch, Toronto, Ontario.
Mr. J.P. Didyk (Secretary)	Assistant Scientific Adviser, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa.

ANNEXE VI

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SÛRETÉ DE L'USINE  
D'HEXAFLUORURE D'URANIUM DE PORT HOPE  
Liste des membres au 31 mars 1974

M. C.J. MacFarlane (Président)	Directeur de la salubrité de l'air, Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto
M. B.K. Chan	Direction de la sécurité industrielle, Ministère du Travail de l'Ontario, Toronto
M. N.A. Chowdhry	Ingénieur en chef (mise au point), Section des services techniques, Direction du traitement des déchets et des eaux du secteur privé, Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto
M. P.C. Kupa	Direction de la salubrité de l'air, Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto
Dr J. Muller	Expert médical en radiations, Direction de la protection de l'hygiène professionnelle, Ministère de la santé de l'Ontario, Toronto
M. B.C. Newbury	Conseiller scientifique, Direction de la lutte contre la pollution atmosphérique, Environnement Canada, Ottawa
M. V. Niemela	Ingénieur du projet, programmes internationaux Direction de la lutte contre la pollution des eaux, Environnement Canada, Ottawa
M. H. Taniguchi	Chef, Section de la surveillance radiologique Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être Social Canada, Ottawa
M. J. Vogt	Ingénieur régional, Ministère de l'Envi- ronnement de l'Ontario, Direction des déchets industriels, Toronto
M. J.P. Didyk (Secrétaire)	Conseiller scientifique adjoint, Direction des licences aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie nucléaire, Ottawa

ANNEX VII

ACCELERATOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE  
as of 31 March 1974

Dr. L.B. Leppard (Chairman)	463 Spadina Road, Toronto, Ontario.
Dr. A.K. DasGupta	Chief, Hazards Control Division, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare Canada, Ottawa.
Mr. P.E. Hamel	Director, Material and Equipment Control Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Mr. G. Neal	Associate Research Officer, Information Science, Division of Radio & Electrical Engineering, National Research Council, Ottawa.
Dr. R.S. Storey	Associate Research Officer, X-Rays and Nuclear Radiation, Division of Applied Physics, National Research Council, Ottawa.
Dr. D.H. Sykes (Secretary)	Associate Scientific Adviser - Accelerators, Atomic Energy Control Board, Ottawa.

Member for Alberta Projects

Dr. S.R. Usiskin	Chief Medical Physicist, Division of Cancer Control, Department of Public Health, Edmonton, Alberta.
------------------	--

Member for British Columbia Projects

Dr. J.H. Smith	Director, Division of Occupational Health, Department of Health Services & Hospital Insurance, Vancouver, British Columbia.
----------------	---

Member for Manitoba Projects

Dr. A.F. Holloway	Senior Physicist, Physics Department, Manitoba Cancer Treatment and Research Foundation, Winnipeg, Manitoba.
-------------------	--

ANNEXE VII

COMITÉ CONSULTATIF DE LA SURETÉ DES ACCELERATEURS  
au 31 mars 1974

M. L.B. Leppard	463 Spadina Road, Toronto (Ontario)
M. A.K. DasGupta	Chef, Division de la prévention des risques sanitaires, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
M. P.E. Hamel	Directeur, Direction du contrôle des matériaux et du matériel, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. G. Neal	Agent de recherche, Section de la recherche sur l'informatique, Division de radiotechnique et de génie électrique, Conseil national de recherches, Ottawa.
M. R.S. Storey	Agent de recherche associé, Rayons X et radiations atomiques, Division de physique appliquée, Conseil national de recherches, Ottawa.
M. D.H. Sykes (Secrétaire)	Conseiller scientifique adjoint - Accélérateurs, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.

Membre pour les projets de l'Alberta

M. S.R. Usiskin	Physicien médical en chef, Division de cancérologie, Ministère de la Santé publique, Edmonton (Alberta).
-----------------	---

Membre pour les projets de Colombie-Britannique

Dr. J.H. Smith	Directeur, Division de l'hygiène professionnelle, Ministère des Services de santé et d'assurance hospitalière, Vancouver (Colombie-Britannique).
----------------	--

Membre pour les projets du Manitoba

M. A.F. Holloway	Physicien principal, Département de physique, Manitoba Cancer Treatment and Research Foundation, Winnipeg (Manitoba).
------------------	---

Member for Ontario Projects

Dr. J.H. Aitken	Senior Consultant, Health Physics Branch, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.
-----------------	---

Member for Quebec Projects

Dr. J.M. Légaré	Division of Industrial Hygiene, Department of Municipal Affairs, Montreal, Quebec.
-----------------	---

Member for Saskatchewan Projects

Miss S. Fedoruk	Director of Physics, Saskatchewan Cancer Commission, Saskatoon, Saskatchewan.
-----------------	--

Special Member for TRIUMF

Dr. H. Wade Patterson	Head, Radiation Safety Section, Hazards Control Department, Lawrence Livermore Laboratory, University of California, Livermore, California.
-----------------------	--

Member for Type Approval

Mr. P.R. Tunncliffe	Applied Physics Division, Chalk River Nuclear Laboratories, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
---------------------	--

Member for Neutron Generators

Dr. W.G. Cross	Health Physics Branch, Biology and Health Physics Division, Chalk River Nuclear Laboratories, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
----------------	---



Membre pour les projets de l'Ontario

M. J.H. Aitken                      Expert-conseil en chef, Direction des  
problèmes de la santé, Ministère de la  
Santé, Toronto (Ontario)

Membre pour les projets du Québec

M. J.-M. Légaré                      Division de l'hygiène industrielle, Ministère  
des Affaires municipales, Montréal (Québec).

Membre pour les projets de la Saskatchewan

Mlle S. Fedoruk                      Directrice de la physique, Saskatchewan Cancer  
Commission, Saskatoon (Saskatchewan).

Membre pour le projet TRIUMF

M. H. Wade Patterson              Directeur, Section de la radioprotection,  
Département de la prévention des risques,  
Laboratoire Lawrence Livermore, University of  
California, Livermore (California).

Membre pour l'homologation des types d'accélérateurs

M. P.R. Tunnicliffe                      Division de la physique appliquée, Laboratoires  
nucléaires de Chalk River, l'Energie Atomique  
du Canada Limitée, Chalk River (Ontario).

Membre pour les générateurs de neutrons

M. W.G. Cross                          Direction de la radioprotection, Division de la  
biologie et de la radioprotection, Laboratoires  
nucléaires de Chalk River, l'Énergie Atomique  
du Canada Limitée, Chalk River (Ontario).

ANNEX VIII

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD/HEALTH AND WELFARE-CANADA JOINT ADVISORY  
COMMITTEE FOR TYPE APPROVAL OF ACCELERATORS  
as of 31 March 1974

Mr. W.D. Smythe (Senior Representative - AECB)	Assistant Director, Material and Equipment Control Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Dr. A.K. DasGupta (Senior Representative - H&W-C)	Chief, Hazards Control Division, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare - Canada, Ottawa.
Mr. P.R. Tunncliffe	Applied Physics Division, Chalk River Nuclear Laboratories, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. F.I. Abdel-Sayed	Radiation Medicine Division, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare- Canada, Ottawa.
Dr. L.B. Leppard (ex-officio)	Chairman, ASAC, 463 Spadina Road, Toronto, Ontario.
Dr. D.H. Sykes (Co-Secretary)	Associate Scientific Adviser, Accelerators, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Dr. W. Zuk (Co-Secretary)	Scientific Officer, Hazards Control Division, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare-Canada, Ottawa.

ANNEXE VIII

COMITÉ CONSULTATIF MIXTE (CCEA/SBSC), CHARGÉ  
DE L'HOMOLOGATION DES TYPES D'ACCELERATEURS

Liste des membres au 31 mars 1974

M. W.D. Smythe (représentant principal de la CCEA)	Directeur adjoint, Direction du contrôle des matériaux et du matériel, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. A.K. DasGupta (représentant principal de SBSC)	Chef, Division de la prévention des risques sanitaires, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
M. P.R. Tunnicliffe	Division de la physique appliquée, Laboratoires nucléaires de Chalk River, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River (Ontario).
Dr F.I. Abdel-Sayed	Division de la médecine des radiations, Bureau de la radio- protection, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.
M. L.B. Leppard (ex-officio)	Président du CCSA, 463 Spadina Road, Toronto (Ontario).
M. D.H. Sykes (secrétaire associé)	Conseiller scientifique adjoint - Accélérateurs, Commission de con- trôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. W. Zuk (secrétaire associé)	Contrôle des Rayons X, Division de la prévention des risques sani- taires, Bureau de la radio- protection, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa.

ANNEX IX

NRC/AECB VISITING COMMITTEE  
as of 31 March 1974

Mr. G.C. Hanna (Chairman)	Director of Research, Chalk River Nuclear Laboratories, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. R.E. Azuma	Department of Physics, University of Toronto, Toronto, Ontario.
Dr. G.G. Cloutier	Institut de Recherche de l'Hydro-Québec, Varenes, Quebec.
Dr. W.K. Dawson	Department of Physics, University of Alberta, Edmonton, Alberta.
Dr. H.S. Caplan	University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan.
Dr. D.G. Hurst	President, Atomic Energy Control Board, Ottawa.
Dr. J.A. Kuehner	Department of Physics, McMaster University, Hamilton, Ontario.
Dr. J.M. Pearson	Department of Physics, University of Montreal, Montreal, Quebec.
Dr. M.A. Preston	Department of Physics, McMaster University, Hamilton, Ontario.
Dr. A.T. Stewart	Queen's University, Kingston, Ontario.

ANNEXE IX

COMITE DE VISITE CCEA/CNRC  
au 31 mars 1974

M. G.C. Hanna (président)	Directeur des recherches, Laboratoires nucléaires de Chalk River, l'Énergie Atomique du Canada Limitée, Chalk River (Ontario).
M. R.E. Azuma	Département de physique, Université de Toronto, Toronto (Ontario).
M. G.G. Cloutier	Institut de Recherche de l'Hydro Québec, Varennes (Québec).
M. W.K. Dawson	Département de physique, Université d'Alberta, Edmonton (Alberta).
M. H.S. Caplan	Université de Saskatchewan, Saskatoon (Saskatchewan).
M. D.G. Hurst	Président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa.
M. J.A. Kuehner	Département de physique, Université McMaster, Hamilton (Ontario).
M. J.M. Pearson	Département de physique, Université de Montréal, Montréal (Québec).
M. M.A. Preston	Département de physique, Université McMaster, Hamilton (Ontario).
M. A.T. Stewart	Université Queen, Kingston (Ontario).

ANNEX X

SUMMARY OF GRANTS IN AID OF RESEARCH FOR 1973-74

<u>University</u>	<u>Purpose</u>	<u>Total Amount of Grant</u>
Alberta	"Nuclear Structure and Reaction Mechanism Studies" (Operation of Van de Graaff Accelerator)	\$ 348,440
British Columbia	"Plasma Physics Research"	159,470
Laval	"Operation of Van de Graaff Laboratory"	332,930
Manitoba	"Nuclear Structure Studies" (Operation of cyclotron)	300,000
Montreal	"Controlled Thermonuclear Fusion Study"	10,000
McGill	"Experimental Nuclear Physics Program" (Operation of cyclotron)	287,930
McMaster	"Reactor Operation and Fuel Supply" (for McMaster Nuclear Reactor)	238,200
Quebec	"Controlled Thermonuclear Fusion Study"	10,000
Queen's	"Nuclear Structure Studies" (Operation of Van de Graaff Accelerator)	164,600
Saskatchewan	"Studies of Nuclear Structure" (Operation of Linac Accelerator)	369,970
	"Plasma Physics Research"	118,200
	"Nuclear Design Study of an Electron Pulse Stretcher"	74,400

ANNEXE X

SUBVENTIONS VERSÉES AU TITRE DE LA RECHERCHE POUR 1973-1974

<u>Université</u>	<u>Sujet de recherche</u>	<u>Montant total</u>
Alberta	"Structure nucléaire et étude des mécanismes de réaction" (fonctionnement du Van de Graaff)	\$ 348,440
Colombie-Britannique	"Recherche sur la physique des plasmas"	159,470
Laval	"Utilisation de l'accélérateur Van de Graaff"	332,930
Manitoba	"Étude sur la structure nucléaire" (fonctionnement du cyclotron)	300,000
Montréal	"Étude sur la fusion thermonucléaire contrôlée"	10,000
McGill	"Programme expérimental de physique nucléaire" (fonctionnement du cyclotron)	287,930
McMaster	"Fonctionnement du McMaster Nuclear Reactor et son combustible"	238,200
Québec	"Étude sur la fusion thermonucléaire contrôlée"	10,000
Queen	"Études sur la structure nucléaire" (fonctionnement du Van de Graaff)	164,600
Saskatchewan	"Études sur la structure nucléaire" (fonctionnement de l'accélérateur linéaire)	369,970
	"Recherche sur la physique des plasmas"	118,200
	"Étude de conception nucléaire d'un ensemble pour allonger les impulsions électroniques"	74,400



<u>University</u>	<u>Purpose</u>	<u>Total Amount of Grant</u>
Toronto	"Nuclear Studies Using Electrostatic Accelerators" (Operation of Van de Graaff Accelerator)	\$ 27,451
	"Operation of and research with SLOWPOKE Nuclear Reactor"	22,600
Alberta, British Columbia, Simon Fraser and Victoria	"Contribution to the construction of TRIUMF cyclotron facility"	4,650,000
	TOTAL	<u>\$7,114,191</u>

<u>Université</u>	<u>Sujet de recherche</u>	<u>Montant total</u>
Toronto	"Etudes nucléaires à l'aide des accélérateurs électrostatiques" (fonctionnement de l'accélérateur Van de Graaff)	\$ 27,451
	"Fonctionnement de la pile SLOWPOKE et recherches"	22,600
Alberta, Colombie-Britannique, Simon Fraser, Victoria	"Participation à la construction du cyclotron TRIUMF"	4,650,000
	TOTAL	<u>\$ 7,114,191</u>

ANNEX XI

SUMMARY OF CONTRACTS AND RESEARCH AGREEMENTS FOR 1973-74

<u>Contractee</u>	<u>Project</u>	<u>Expenditure During 1973-74</u>
University of Waterloo, Waterloo, Ontario.	"Flaw Sensitivity of Pipe- to-Pipe Intersections, Part II"	\$ 25,000
L'Institut National de la Recherche Scientifique, Université du Québec, Quebec City, Quebec.	"Study of Shielding for 14 MeV Neutrons"	2,809
Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec.	"A Methodology for Assessing Aircraft Crash Probabilities and Severities as Related to the Safety Evaluation of Nuclear Power Stations"	5,000
Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec.	"Development of Dynamic Codes for Safety Analysis of Nuclear Reactors"	58,000
Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec.	"Non-Symmetric Stresses in Heat Exchangers"	40,000
Mr. G.R. Yourt, Toronto, Ontario.	"Consulting Services Concerning Uranium Mining Health and Safety"	610
Dilworth, Secord, Meagher and Associates Limited, Toronto, Ontario.	"Evaluation of the Emergency Core Cooling System of Natural Uranium Fuelled Power Reactors"	24,931
Mr. J. Zabrodsky, Toronto, Ontario.	"Consulting Services Relating to Metallurgical Engineering"	3,994
International Atomic Energy Agency and Westinghouse Canada Ltd.	"Spectroscopy for Fuel Surveillance"	1,600

ANNEXE XI

CONTRATS DE RECHERCHE POUR 1973-1974

<u>Signataire</u>	<u>Sujet de recherche</u>	<u>Dépense pour 73-74</u>
Université de Waterloo Waterloo (Ontario)	"Défauts au niveau des inter- sections de tuyauterie, partie II"	\$ 25,000
Institut national de la recherche scienti- fique, Université du Québec, Québec	"Étude des blindages pour les neutrons de 14 MeV"	2,809
Ecole Polytechnique, Montréal (Québec)	"Méthode destinée à évaluer la probabilité et la gravité de l'écrasement d'un avion sur une centrale nucléaire"	5,000
Ecole Polytechnique, Montréal (Québec)	"Développement de codes dyna- miques pour l'analyse de sécurité des réacteurs"	58,000
Ecole Polytechnique, Montréal (Québec)	"Contraintes asymétriques dans les échangeurs de chaleur"	40,000
M. G.R. Yourt Toronto (Ontario)	"Services d'expert-conseil pour les problèmes de santé et de sécurité dans les mines d'uranium"	610
Dilworth, Secord, Meagher and Associates Limited, Toronto (Ontario)	"Étude du système de refroi- dissement d'urgence du coeur d'un réacteur"	24,931
M. J. Zabrodsky Toronto (Ontario)	"Services d'expert-conseil en métallurgie"	3,994
Agence internationale de l'énergie atomique et la Compagnie West- inghouse du Canada Ltée	"Surveillance du combustible par spectroscopie"	1,600

<u>Contractee</u>	<u>Project</u>	<u>Expenditure During 1973-74</u>
Various suppliers of equipment and services	"TRUST" - Tamper Resistant Unattended Safeguards Techniques"	\$ 11,205
Atomic Energy of Canada Limited	"Enriched Uranium Standards for use in the IAEA Program of Non- Destructive Analysis"	351
	TOTAL	<u>\$173,500</u>

<u>Signataire</u>	<u>Sujet de recherche</u>	<u>Dépense pour</u> <u>73-74</u>
Divers équipements et services	"TRUST" Tamper Resistant Unattended Safeguard Techniques"	\$ 11,205
Energie Atomique du Canada Limitée	"Etalons d'uranium enrichi destinés au programme d'analyse non-destructive de l'IAEA"	351
		<hr/>
	TOTAL	\$ 173,500
		<hr/> <hr/>

ANNEX XII

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Financial Statement for the Fiscal Year 1973-1974

RECEIPTS

Parliamentary Appropriations -

Vote 25 (Administration Expenses A.E.C.B.) ..\$	1,068,331
Vote 30 (Research and Investigations with Respect to Atomic Energy) .....	7,245,000
Statutory (Contributions to Superannuation Accounts) .....	<u>64,000</u>

Total Receipts .....	<u>\$8,377,331</u>
----------------------	--------------------

EXPENDITURES

Administration Expenses - A.E.C.B. -

Salaries and Wages .....	\$ 854,944
Other Expenditures .....	213,387
Contributions to Superannuation Accounts ....	<u>64,000</u>

\$1,132,331

Grants and Contributions

(Research and Investigations with Respect to Atomic Energy) -	
Capital and Annual Research Grants .....	\$ 2,595,000
Contribution to TRIUMF .....	<u>4,650,000</u>

\$7,245,000

Total Expenditures .....	<u>\$8,377,331</u>
--------------------------	--------------------



ANNEXE XII

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

Bilan pour l'année financière 1973-1974

RECETTES

Crédits parlementaires -

n° 25 (Frais d'administration C.C.E.A.) .... \$ 1,068,331

n° 30 (Recherche et études sur l'énergie  
atomique) ..... 7,245,000

Service voté (Contribution aux comptes  
de pension de retraite) ..... 64,000

Total des recettes ..... \$8,377,331

DEPENSES

Frais d'administration - C.C.E.A. -

Traitements et salaires ..... \$ 854,944

Autres dépenses ..... 213,387

Contribution aux comptes de  
pension de retraite ..... 64,000

\$1,132,331

Subventions et Contributions -

(Recherche et études sur l'énergie  
atomique) -

Immobilisations et versements annuels  
pour les recherches ..... \$ 2,595,000

Contribution pour le projet TRIUMF ..... 4,650,000

\$7,245,000

Total des dépenses ..... \$8,377,331









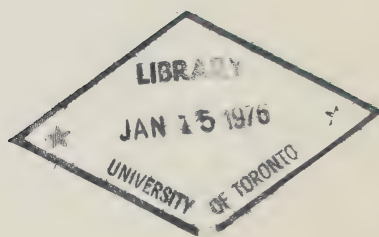


50  
5  
Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

**Annual  
Report  
1974-75**

**Rapport  
annuel  
1974-75**





©  
Information Canada  
Ottawa, 1975  
Cat. No.: NR91-1975

©  
Information Canada  
Ottawa, 1975  
Nº de cat.: NR91-1975



Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

**Annual  
Report  
1974-75**

**Rapport  
annuel  
1974-75**

Published by Authority of  
THE HONOURABLE ALASTAIR GILLESPIE, P.C., M.P.  
*Minister of Energy, Mines and Resources*

Publication autorisée par  
L'HONORABLE ALASTAIR GILLESPIE, C.P., député,  
*Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources*



Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

Office of  
The President

Bureau du  
Président

Your file    Votre référence

Our file    Notre référence    17-2

The Honourable Alastair Gillespie  
Minister of Energy, Mines and Resources  
Ottawa, Ontario

Dear Mr. Gillespie:

As required by Section 20(1) of the  
Atomic Energy Control Act, I am enclosing  
herewith the Annual Report of the Atomic  
Energy Control Board for the period ending  
31 March, 1975.

On behalf of the Board

---

A. T. Prince  
President

P.O. Box 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9

C.P. 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9



Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

Office of  
The President

Bureau du  
Président

Your file    Votre référence

Our file    Notre référence    17-2

L'honorable Alastair Gillespie  
Ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources  
Ottawa, Ontario

Monsieur,

Je vous sou mets ci-joint le rapport annuel  
de la Commission de contrôle de l'énergie atomique  
pour la période se terminant le 31 mars 1975 con-  
formément aux dispositions de l'article 20(1) de  
la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique.

Au nom de la Commission

Le président

A.T. Prince

P.O. Box 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9

C.P. 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9

ANNUAL REPORT 1974-75

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

TABLE OF CONTENTS

<u>Section</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	1
2	Legislation and Regulations	1
3	Organization	3
4	Modus Operandi	7
5	Nuclear Reactors	11
6	Heavy Water Plants	13
7	Particle Accelerators	15
8	Radioisotopes	17
9	Fissionable Substances	19
10	Radioactive Waste Management	23
11	Transportation of Radioactive Materials	25
12	Safeguards	27
13	Security	29
14	Research Grants and Agreements	29
15	Financial Statement	31
16	Acknowledgments	31

ANNEXES

<u>Annex No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
I	Legislation and Regulations.	33
II	Management Committee, Atomic Energy Control Board.	35
III	Reactor Safety Advisory Committees.	37
IV	Status of Reactor Facility Licensing.	45
V	Reactor Operators Examination Committee.	49
VI	Heavy Water Plant Safety Advisory Committees.	51
VII	Accelerator Safety Advisory Committee.	59
VIII	Atomic Energy Control Board/Health and Welfare Canada Joint Advisory Committee for Type Approval of Accelerators.	63
IX	Advisory Committee on Nuclear Devices.	65
X	Uranium Hexafluoride Plant Safety Advisory Committee.	67
XI	National Research Council/Atomic Energy Control Board Visiting Committee.	69
XII	Summary of Grants in Aid of Research for 1974-75.	71
XIII	Summary of Contracts and Research Agreements for 1974-75.	73
XIV	Financial Statement.	77

RAPPORT ANNUEL 1974-75

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

TABLE DES MATIÈRES

<u>Section</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	2
2	Lois et règlements	2
3	Structures de la Commission	4
4	Fonctionnement	8
5	Réacteurs nucléaires	12
6	Usines d'eau lourde	14
7	Accélérateurs de particules	16
8	Radioisotopes	18
9	Substances fissiles	20
10	Gestion des déchets radioactifs	24
11	Transport de matériaux radioactifs	26
12	Garanties d'utilisation pacifique	28
13	Sécurité	30
14	Subventions à la recherche et contrats de recherche	30
15	Bilan	32
16	Remerciements	32

ANNEXES

<u>Annexe n°</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
I	Lois et règlements	34
II	Comité de gestion	36
III	Comité consultatif sur la sûreté des réacteurs	38
IV	Permis d'implantation de réacteurs	46
V	Comité d'accréditation des opérateurs	50
VI	Comité consultatif sur la sûreté des usines d'eau lourde	52
VII	Comité consultatif sur la sûreté des accélérateurs	60
VIII	Comité consultatif mixte (Commission de con- trôle de l'énergie atomique et Santé et Bien-Etre social Canada) pour l'homologation des types d'accélérateurs	64
IX	Comité consultatif sur les dispositifs nucléaires	66
X	Comité consultatif sur la sûreté des usines d'hexafluorure d'uranium	68
XI	Comité de visite, Commission de contrôle de l'énergie atomique et Conseil national de recherches du Canada	70
XII	Subventions à la recherche pour 1974-75	72
XIII	Contrats de recherche pour 1974-75	74
XIV	Bilan	78

ANNUAL REPORT FOR 1974-75

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

1. INTRODUCTION

The Atomic Energy Control Board was established by the Atomic Energy Control Act, enacted in 1946. This Act, in its preamble, indicates that the primary role of the Board is "....in the national interest to make provision for the control and supervision of the development, application and use of atomic energy, and to enable Canada to participate effectively in measures of international control of atomic energy which may hereafter be agreed upon;....". The Act empowers the Board, inter alia, to make regulations respecting the control and licensing of atomic energy and to award grants in aid of atomic energy research.

From its inception until approximately 1952, the Board was responsible for all aspects of the Canadian atomic energy program, including the original Chalk River Project. Following the creation of Atomic Energy of Canada Limited in 1952 and an amendment to the Act in 1954, the Board has been responsible for only the regulatory and the granting aspects of the Canadian atomic energy program.

The basic functions of the Board are currently the control of prescribed atomic energy materials and devices and of nuclear facilities in the interests of health and safety, the control of prescribed atomic energy materials, items and information in the interests of national and international security, the awarding of grants in aid of atomic energy research, and the administration of certain parts of the Nuclear Liability Act on its proclamation.

2. LEGISLATION AND REGULATIONS

The Atomic Energy Control Act, Nuclear Liability Act and the Atomic Energy Control Regulations and Orders and Rules pursuant thereto are identified in Annex I.

The Nuclear Liability Act, which was assented to on 26 June, 1970, has not yet been proclaimed pending the completion of a number of tasks essential to its implementation. This Act will make the operators of nuclear installations absolutely liable for injury or damage resulting from nuclear incidents. Actions completed during the period in



## RAPPORT ANNUEL 1974-75

### COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

#### 1. INTRODUCTION

La Commission de contrôle de l'énergie atomique a été créée par la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, édictée en 1946. Dans son préambule, cette Loi définit le rôle premier de la Commission, soit, "... dans l'intérêt national, de pourvoir au contrôle et à la surveillance du développement, de l'emploi et de l'usage de l'énergie atomique, et de permettre au Canada de participer d'une manière efficace aux mesures de contrôle international de l'énergie atomique dont il peut être convenu désormais..." La Loi accorde, entre autres, à la Commission le pouvoir d'établir des règlements relatifs au contrôle de l'énergie atomique, de délivrer des permis et d'accorder des subventions à la recherche sur l'énergie atomique.

Depuis ses débuts jusque vers 1952, la Commission a été chargée de tous les aspects du programme nucléaire canadien, y compris la première installation de Chalk River. A la suite de la création de l'Energie Atomique du Canada, Limitée, en 1952, et de la modification apportée à la Loi en 1954, le rôle de la Commission, dans la mise en oeuvre du programme nucléaire canadien, a été limité aux aspects touchant la réglementation et à l'octroi de subventions.

Les fonctions essentielles de la Commission consistent aujourd'hui à protéger la santé et à assurer la sécurité des personnes en contrôlant les matières et dispositifs nucléaires prescrits ainsi que les établissements nucléaires. La Commission contrôle également, pour des raisons de sécurité nationale et internationale, les matériaux, les articles et les informations relatifs à l'énergie atomique; elle accorde des subventions à la recherche sur l'énergie atomique et elle se prépare à administrer certaines parties de la Loi sur la responsabilité nucléaire qui doit être promulguée sous peu.

#### 2. LOIS ET RÈGLEMENTS

L'annexe I indique les ordonnances et règles qui ont été établies en vertu de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, de la Loi sur la responsabilité nucléaire et du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique.

La Loi sur la responsabilité nucléaire, sanctionnée le 26 juin 1970, n'a pas encore été promulguée étant donné que certains travaux essentiels à son application n'ont pas encore été exécutés. En vertu de cette Loi, les exploitants d'installations nucléaires seront tenus entièrement responsables des blessures ou des dommages qui pourraient résulter d'accidents nucléaires. Certaines mesures ont déjà été prises en vue

preparation for proclamation included designation of the Minister of Energy, Mines and Resources as the "Minister" for purposes of this Act, development of a reinsurance agreement and a specimen policy of insurance, declaration of the United States of America as a "reciprocating country" for purposes of the Act, and the designation of "nuclear installations" and the amount of basic insurance for each such installation. These actions were conducted in cooperation with the Interdepartmental Committee on Nuclear Liability and with the Atomic Energy Control Board - Treasury Board working group on nuclear installations and basic insurance therefor.

The revision of the Atomic Energy Control Regulations was completed and the Regulations made by Order-in-Council (P.C. 1195 of 30 May, 1974) issued as SOR/74-334 effective 3 June, 1974, were published in the Canada Gazette, Part II on 26 June, 1974. Major changes incorporated into the revised Regulations included clarification and amplification of licensing requirements for nuclear facilities, the updating of radiation protection requirements in accordance with the latest recommendations of the International Commission on Radiological Protection, new control concepts based on earlier experience and a procedure for licensees to be heard by the Board before a licence is suspended or revoked. Orders pursuant to the revised Atomic Energy Control Regulations were published in Part I of the Canada Gazette on 8 June, 1974. These Orders embody certain regulatory details, designate responsible officers of the Atomic Energy Control Board, and specify protected places. The revised Regulations and Orders supersede the Atomic Energy Control Regulations made by Order-in-Council P.C. 348 of 19 March, 1960, as amended, and orders made pursuant thereto.

The Atomic Energy Control Act authorizes the Board to make rules for regulating its proceedings and the performance of its functions. Such rules were revised effective 21 November, 1974.

### 3. ORGANIZATION

The Atomic Energy Control Board is responsible to Parliament through a designated Minister, currently the Minister of Energy, Mines and Resources.

The Atomic Energy Control Act provides for a five-member Board, including the President of the National Research Council (ex officio) and four other members appointed by the Governor-in-Council. One of the members is appointed by the Governor-in-Council to be the President and Chief Executive Officer of the Board.

de la promulgation, notamment, la désignation du ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources comme "Ministre" aux fins de la Loi; la mise au point d'un accord de réassurance et d'une police-type d'assurance; la désignation des Etats-Unis d'Amérique comme "pays bénéficiant de la réciprocité" aux fins de la Loi; la désignation "d'installations nucléaires" et les montants d'assurance de base relatifs à ces installations. Ces mesures ont été prises en collaboration avec le Comité interministériel de la responsabilité nucléaire, et le groupe de travail de la Commission de contrôle de l'énergie atomique et du Conseil du Trésor chargé d'étudier les installations nucléaires et les assurances de base destinées à les couvrir.

La révision du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique a été achevée et le Règlement établi par décret du conseil (C.P. 1195 du 30 mai 1974) pour mise en vigueur le 3 juin 1974, a été promulgué sous l'enregistrement DORS/74-334 et publié dans la Gazette du Canada, Partie II, le 26 juin 1974. Les principaux changements introduits dans le Règlement révisé visaient à clarifier et à compléter les exigences portant sur la délivrance des permis d'exploitation des établissements nucléaires, à mettre à jour les normes de protection contre les radiations en fonction des recommandations les plus récentes de la Commission internationale de protection radiologique, à expliquer de nouvelles conceptions du contrôle fondées sur des expériences antérieures et à décrire le processus à suivre par les détenteurs de permis pour être entendus par la Commission avant la suspension ou la révocation d'un permis. Les ordonnances rendues en vertu du Règlement révisé sur le contrôle de l'énergie atomique ont été publiées le 8 juin 1974 dans la Gazette du Canada, Partie I. Ces ordonnances contiennent certains détails de réglementation, désignent des fonctionnaires occupant des postes d'autorité à la Commission de contrôle de l'énergie atomique et spécifient les emplacements protégés. Le Règlement et les ordonnances révisés remplacent le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique établi le 19 mars 1960 par le décret C.R. 348 dans sa forme modifiée, ainsi que les ordonnances rendues en vertu de ce Règlement.

La Loi sur le contrôle de l'énergie atomique autorise la Commission à édicter des règles pour la conduite de ses délibérations et l'exécution de ses fonctions. Ces règles ont été révisées et leurs modifications ont été mises en vigueur le 21 novembre 1974.

### 3. STRUCTURES DE LA COMMISSION

La Commission de contrôle de l'énergie atomique fait rapport au Parlement par l'entremise d'un ministre désigné, en l'occurrence le ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources.

Selon la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, la Commission doit se composer de cinq membres, dont le président du Conseil national de recherches (nommé d'office), et quatre autres membres nommés par le gouverneur en conseil, qui désigne l'un d'entre eux comme président et administrateur en chef de la Commission.

At the end of the period, the members of the Board were:

- Dr. A.T. Prince, President and Chief Executive Officer, Atomic Energy Control Board, Ottawa;
- Dr. W.G. Schneider, President, National Research Council, Ottawa;
- Prof. L. Amyot, Director, Institute of Nuclear Engineering, Ecole Polytechnique, Montreal;
- Miss S. O. Fedoruk, Director of Physics, Saskatchewan Cancer Commission, and Professor, Faculty of Medicine, University of Saskatchewan, Saskatoon;
- Mr. J.L. Olsen, President and Chief Operating Officer, Phillips Cables Limited, Brockville, Ontario.

Several changes were made to the membership of the Board during the period. Professor Amyot was appointed for a second three-year term effective 1 July, 1974. Dr. A. T. Prince was appointed as President and Chief Executive Officer of the Board effective 20 February, 1975, succeeding Dr. D. G. Hurst who retired from that office effective 1 October, 1974. Mr. J. L. Olsen was appointed to a three-year term effective 20 February, 1975, filling the vacancy created by the expiration of the appointment of Mr. W. M. Gilchrist, effective 1 April, 1974.

The Board met four times during the period. One meeting was held in conjunction with a visit to the Ontario Hydro Bruce Nuclear Power Development near Kincardine, Ontario, while the other meetings were held at the Board's head office in Ottawa.

The Board is supported by a staff of sixty-eight persons at 31 March, 1975, which includes engineers, scientists, administrative officers, secretaries and clerks. A Legal Adviser is seconded to the Board from the Department of Justice.

The Board is organized into four basic functional units, each reporting to the President. These units are the President's Office (including Legal Adviser, Secretary to the Board and secretarial staff), Administration Division (responsible for personnel, finance and office services as well as the radioisotope licensing program), the Material and Equipment Control Directorate (responsible for nuclear materials control, nuclear equipment control, uranium resources control, and

A la fin de la période visée par le présent rapport, les membres de la Commission étaient:

- M. A.T. Prince, président et administrateur en chef,  
Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa;
- M. W.G. Schneider, président du Conseil national de  
recherches, Ottawa;
- M. L. Amyot, directeur de l'Institut de génie nucléaire,  
Ecole Polytechnique, Montréal;
- Mlle S.O. Fedoruk, directeur de la physique à la  
Saskatchewan Cancer Commission et professeur à la  
faculté de médecine de l'Université de Saskatchewan,  
Saskatoon;
- M. J.L. Olsen, président et chef de l'exploitation,  
Phillips Cables Limited, Brockville, Ontario.

Au cours de cette période, plusieurs changements ont été apportés à la composition de la Commission. M. Amyot a été nommé pour un second mandat de trois ans à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1974. M. A.T. Prince a été nommé président et administrateur en chef de la Commission à compter du 20 février 1975. Il a succédé à M. D.G. Hurst qui a quitté ce poste le 1<sup>er</sup> octobre 1974. M. J.L. Olsen a été nommé pour un mandat de trois ans à compter du 20 février 1975; il a comblé ainsi la vacance créée par l'expiration, le 1<sup>er</sup> avril 1974, du mandat de M. W.M. Gilchrist.

La Commission s'est réunie quatre fois pendant la période visée par le rapport. Une des réunions a coïncidé avec une visite du Complexe nucléaire de l'Hydro-Ontario, à Bruce, près de Kincardine, Ontario; les autres réunions ont eu lieu au siège central de la Commission, à Ottawa.

Au 31 mars 1975, la Commission était appuyée par un personnel de soixante-huit personnes, comprenant des ingénieurs, des scientifiques, des agents d'administration, des secrétaires et des commis. Le ministère de la Justice détache un conseiller juridique auprès de la Commission.

Le personnel de la Commission est réparti en quatre groupes fonctionnels de base, qui font tous rapport au président: le Bureau du président (conseiller juridique, secrétaire de la Commission et personnel de secrétariat), la Division de l'administration (chargée du personnel, des questions financières, des services de bureau et du programme de délivrance des permis de radioisotopes); la Direction du contrôle des matériaux et matériel nucléaires (chargée du contrôle des matériaux nucléaires, du matériel nucléaire, des ressources en uranium et de la gestion des déchets radioactifs) et la Direction des

radioactive waste management) and the Nuclear Plant Licensing Directorate (responsible for reactor projects, heavy water plants and other projects, health physics and operator licensing, and technical services). A Management Committee serves in an advisory capacity to the President and acts on behalf of that Office during periods of absence or vacancy. The members of the Management Committee are identified in Annex II.

Board staff members are located at the Board's head office at 107 Sparks Street, Ottawa, with the exception of seven officers located at nuclear reactor sites at the Bruce Nuclear Power Development near Kincardine, Ontario, and at the Pickering Generating Station, near Pickering, Ontario. At the end of the period, preparations were under way to move the Board's head office to a new building at 270 Albert Street, Ottawa.

#### 4. MODUS OPERANDI

The major portion of the Board's manpower resources are expended on the control of prescribed substances and nuclear facilities in the interests of health, safety and security. This control is effected by means of a comprehensive licensing system which includes the basic components of application, evaluation, licensing and compliance inspection.

Prescribed substances include uranium, thorium, plutonium, other radioactive isotopes as well as deuterium. The Atomic Energy Control Regulations require that ".....no person shall, unless exempted in writing by the Board, produce, mine, prospect for, refine, use, sell or possess for any purpose any prescribed substance except in accordance with a licence....." issued by the Board. The Regulations further define the information to be included in the application for licence (including nature and quantity of prescribed substances and purpose for which required, description of premises and equipment in which such substances are to be used; measures to prevent theft, loss or unauthorized use; radiation protection procedures under normal and accident conditions, proposed disposal methods; qualifications, training and experience of users; and any other information deemed to be necessary). A licence issued by the Board may include conditions relating to any of the foregoing and additionally, radiation dose monitoring requirements, instructions and procedures relating to the control and limitation of exposure to ionizing radiation, and maximum quantities and concentrations of radioactive or other hazardous material that may be discharged into the air and water as a result of the licensed use.

Basic types of prescribed substances include radioisotopes and fissionable substances which are described in detail in the following



permis aux usines nucléaires (chargée des projets de réacteurs, des usines d'eau lourde et autres usines nucléaires, de l'hygiène atomique, de la délivrance des permis aux exploitants et des services techniques). Un Comité de gestion conseille le président et agit en son nom pendant les périodes d'absence ou de vacances. La composition du Comité de gestion est précisée à l'annexe II.

Les membres du personnel de la Commission travaillent à ses bureaux principaux, au 107 rue Sparks à Ottawa, à l'exception de sept agents qui sont affectés au Complexe nucléaire de Bruce, près de Kincardine, Ontario, et à la Centrale de Pickering, près de Pickering, Ontario. A la fin de la période, on se préparait à déménager les bureaux de la Commission dans un nouvel édifice sis au 270 rue Albert à Ottawa.

#### 4. FONCTIONNEMENT

La majeure partie de l'effectif de la Commission est affectée au contrôle des substances prescrites et des établissements nucléaires et assure le respect des exigences en matière d'hygiène, de sûreté et de sécurité. Le contrôle s'effectue au moyen d'un régime de permis dont les grandes étapes sont la demande, l'évaluation et les inspections avant et après la délivrance des permis.

La liste des substances prescrites comprend l'uranium, le thorium, le plutonium, d'autres isotopes radioactifs et le deutérium. Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique stipule qu'il est interdit, "sauf autorisation écrite de la Commission, de produire, d'extraire du sol, de raffiner, d'utiliser, de vendre ou de posséder à quelque fin que ce soit toute substance prescrite ou encore d'en faire la prospection, si ce n'est aux termes d'un permis" délivré par la Commission. Le Règlement précise en outre les renseignements à donner avec toute demande de permis, notamment, la nature et la quantité des substances prescrites et la fin pour laquelle elles sont requises; la description des locaux et du matériel dans lesquels les substances seront employées; les mesures qui seront prises pour prévenir le vol, la perte ou l'utilisation non autorisée des substances prescrites; les méthodes de protection contre les rayonnements en temps normal et en cas d'accident; les méthodes envisagées pour se défaire des substances; les qualifications, la formation et l'expérience des utilisateurs et tout autre renseignement jugé nécessaire. Un permis délivré par la Commission peut stipuler non seulement des conditions relatives aux questions énumérées ci-dessus, mais aussi des exigences concernant la surveillance des doses de rayonnements reçues, les directives et les règles relatives au contrôle et à la limitation de l'exposition aux rayonnements ionisants, et les quantités et concentrations maximales des produits radioactifs ou autres produits dangereux qui peuvent être rejetés dans l'air et dans l'eau à cause de l'utilisation autorisée.

Les principaux types de substances prescrites comprennent les radio-isotopes et les substances fissiles qui sont décrits en détail dans des parties ultérieures du présent rapport. Le deutérium, généralement



sections of this report. Deuterium, most commonly used in the form of heavy water, is controlled through both general and individual licences.

Nuclear facilities include research, power and sub-critical reactors; particle accelerators; plants for separating, processing and fabricating nuclear fuels; heavy water plants, and radioactive waste management facilities. The Atomic Energy Control Regulations require that no person shall operate a nuclear facility except in accordance with a licence issued by the Board.

Major nuclear facilities are normally licensed in the stages of site approval, construction licence and operating licence. The site approval stage is normally taken in two steps - conditional site approval and final site approval. The intent of the two-step site approval is to provide an appropriate interval of time for the public to be informed and to express its views with regard to the safety and environmental implications of the proposed siting and to conduct other activities required as a part of the site approval process.

To assist the Board and its staff in evaluating applications for the various types of licences as well as evaluating the performance of licensees in complying with licence requirements, the Board appoints standing and ad hoc advisory committees. The membership of these committees includes technical experts from appropriate disciplines and representatives of other federal, provincial and municipal government departments (particularly health, environment and labour) who may have jurisdictional responsibilities relating to the application or licence. Secretariat services to such committees are provided by the Board staff.

To provide assistance in enforcing the requirements of the Atomic Energy Control Regulations, the Board is empowered to appoint Inspectors, Medical Advisers and Radiation Safety Advisers. Such appointments are made from the staff of the Board as well as appropriate federal and provincial government departments. Inspectors are authorized to inspect premises and records relating to the health and safety aspects of prescribed substances and nuclear facilities and relating to terms of international agreements to which Canada is a party (particularly safeguards). Medical Advisers are usually senior medical officers who are authorized to make inspections and recommendations relating to examination, employment and treatment of atomic radiation workers and other persons who may be exposed to doses of ionizing radiation. Radiation Safety Advisers may be individual officers or committees appointed for the purposes of reviewing applications for licences, making appropriate recommendations and reviewing reports of unusual occurrences.

utilisé sous forme d'eau lourde, fait l'objet d'un contrôle exercé au moyen de permis généraux et individuels.

Les établissements nucléaires comprennent les réacteurs de recherche, les réacteurs de puissance et les réacteurs sous-critiques, les accélérateurs de particules, les usines de séparation, de traitement et de fabrication de combustibles nucléaires, les usines d'eau lourde, et les dépôts de déchets radioactifs. Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique stipule qu'il est interdit d'exploiter un établissement nucléaire sauf aux termes d'un permis délivré par la Commission.

L'autorisation des établissements nucléaires importants se fait normalement en trois étapes, soit l'approbation de l'emplacement, le permis de construction et le permis d'exploitation. L'approbation de l'emplacement comporte habituellement deux étapes, approbation conditionnelle et approbation finale. Cette disposition ménage un intervalle de temps suffisant pour informer le public et lui permettre d'exprimer son opinion au sujet des conséquences du choix de cet emplacement sur la sûreté et l'environnement; entre-temps, la Commission peut en outre poursuivre d'autres activités requises dans le cadre du processus d'approbation.

Afin de faciliter l'évaluation des diverses demandes de permis et de s'assurer que les détenteurs de permis rencontrent les exigences spécifiées, la Commission nomme des comités consultatifs permanents et spéciaux. Ces comités se composent d'experts techniques spécialisés dans les disciplines appropriées, et de représentants d'autres organismes fédéraux, provinciaux et municipaux (oeuvrant surtout dans les secteurs de la santé, de l'environnement et du travail) dont les attributions peuvent toucher certains aspects des projets examinés. La Commission fournit les services de secrétariat nécessaires aux comités.

Pour assurer l'application du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique, la Commission a le pouvoir de nommer des inspecteurs, des conseillers médicaux et des conseillers en radioprotection. Ce personnel provient soit de la Commission, soit de ministères fédéraux ou provinciaux compétents. Les inspecteurs sont autorisés à inspecter les lieux où se trouvent des substances prescrites ou des établissements nucléaires, ainsi que les dossiers relatifs à ces substances ou établissements, afin de s'assurer du respect des exigences en matière d'hygiène et de sûreté; ils sont également autorisés à faire les inspections voulues pour assurer l'exécution des accords internationaux signés par le Canada, particulièrement pour ce qui est des garanties d'utilisation pacifique. Les conseillers médicaux sont ordinairement des médecins d'expérience qui sont autorisés à effectuer des inspections et à formuler des recommandations relatives à l'examen, à l'emploi et au traitement des travailleurs sous rayonnement et des autres personnes qui pourraient être exposées à des doses de rayonnements ionisants. Les conseillers en radioprotection peuvent être des fonctionnaires désignés à titre individuel ou des comités nommés pour examiner les demandes de permis, pour présenter les recommandations appropriées et pour étudier les rapports relatifs à des incidents exceptionnels.

Prescribed substance and nuclear facility licences are normally issued for a fixed term. They are renewable on application and demonstration of satisfactory compliance with the terms and conditions of the licence and with the requirements of the Atomic Energy Control Regulations.

Details of procedures, appointments and licensing actions in the various areas are further described in the following sections.

## 5. NUCLEAR REACTORS

Nuclear reactors, including sub-critical, research and power reactors, are licensed by the Board as nuclear facilities in accordance with previously-described procedures.

Applications for site approvals, construction licences, and operating licences for nuclear reactors are evaluated by the Board staff and by an appropriate Reactor Safety Advisory Committee. The first Reactor Safety Advisory Committee was appointed by the Board in 1956. At the present time, three such Committees exist for reactor projects in Ontario, Quebec and New Brunswick, respectively. These Committees include a common core membership of technical experts and other members representing federal, provincial and municipal government agencies appropriate to the particular reactor project. The membership of the Reactor Safety Advisory Committees for projects in Ontario, Quebec and New Brunswick is listed in Annex III. The Board receives recommendations from the appropriate Reactor Safety Advisory Committee and from the Board staff before making a decision regarding a licence for a nuclear reactor.

The status of all nuclear reactors for which approvals and licences have been issued or for which approval and licence applications have been received are described in Annex IV. Major approval and licensing actions were taken during the period with respect to Pickering Generating Stations "A" and "B", Bruce Generating Stations "A" and "B", Gentilly-1 and 2 Nuclear Power Stations and the Point Lepreau Generating Station.

Research reactors located at the Atomic Energy of Canada Limited's Chalk River Nuclear Laboratories and Whiteshell Nuclear Research Establishment, which were previously exempted from licensing, will now be licensed under the revised Atomic Energy Control Regulations. Preparatory actions for this licensing were under way at the close of the period.

Les permis relatifs aux substances prescrites et aux établissements nucléaires sont généralement délivrés pour une durée déterminée. Les détenteurs peuvent demander le renouvellement de leur permis, mais ils doivent alors démontrer qu'ils se conforment de façon satisfaisante aux conditions du permis et au Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique.

On trouvera dans les sections qui suivent des renseignements additionnels concernant les diverses activités de la Commission.

## 5. REACTEURS NUCLEAIRES

La Commission autorise par permis les réacteurs nucléaires (réacteurs sous-critiques, de recherche et de puissance) à titre d'établissements nucléaires, le tout conformément aux processus décrits précédemment.

Les demandes d'approbation d'emplacements, de permis de construction et de permis d'exploitation des réacteurs nucléaires sont examinées par le personnel de la Commission et par un Comité consultatif sur la sûreté des réacteurs. Le premier de ces comités a été nommé par la Commission en 1956. Il existe à ce jour trois comités de cette nature qui étudient respectivement les centrales nucléaires de l'Ontario, du Québec et du Nouveau Brunswick. Ils comprennent un noyau commun d'experts techniques qui est aidé de représentants d'organismes fédéraux, provinciaux et municipaux choisis selon l'emplacement du réacteur étudié. La liste des membres de ces Comités se trouve à l'annexe III. Avant de décider d'accorder un permis pour un réacteur nucléaire, la Commission reçoit les recommandations de son personnel et du Comité consultatif sur la sûreté des réacteurs de la région en cause.

L'annexe IV décrit la situation de tous les réacteurs nucléaires qui ont fait l'objet d'approbations et de permis, ou pour lesquels des demandes d'approbation et de permis ont été reçues. Au cours de la période visée, d'importantes mesures ont été prises en vue de l'approbation d'emplacements et de la délivrance de permis pour les centrales nucléaires suivantes: Pickering "A" et "B", Bruce "A" et "B", Gentilly-1, Gentilly-2 et Pointe Lepreau.

Les réacteurs de recherche situés aux Laboratoires nucléaires de l'Energie Atomique du Canada, Limitée et à l'Etablissement de recherche nucléaire de Whiteshell, précédemment exemptés de permis, devront maintenant être autorisés par permis aux termes du Règlement révisé sur le contrôle de l'énergie atomique. A l'expiration de la période visée, on avait commencé à prendre des mesures en vue de la délivrance de ces permis.

Board officers were involved during the period in preparing national safety codes and standards for nuclear reactors. This work is being done in cooperation with the Canadian Standards Association and the Canadian Nuclear Association. Board officers also participated in a safety codes and guides program sponsored by the International Atomic Energy Agency. Safety criteria were also being prepared and liaison conducted with regard to marine propulsion reactors.

Nuclear reactor operators are certified by the Board after having successfully passed examinations set by the Board in cooperation with the Reactor Operators Examination Committee, the membership of which is listed in Annex V.

#### 6. HEAVY WATER PLANTS

Heavy water production plants are included within the definition of "nuclear facilities" and are licensed as such in the manner previously described. The health and safety aspects of these plants are associated with chemical toxicity risks, especially from the hydrogen sulphide used in the extraction process, rather than with radiation exposure risks.

Site approval, construction licence and operating licence applications are evaluated by the Board staff in cooperation with an appropriate Heavy Water Plant Safety Advisory Committee. Three such Committees have been appointed to deal with heavy water plant projects in Nova Scotia, Ontario and Quebec. As with the Reactor Safety Advisory Committees, the Heavy Water Plant Safety Advisory Committees include a common core membership of technical experts and representatives of appropriate federal and provincial government departments. The membership of these Committees is listed in Annex VI.

Currently, heavy water plants are being constructed, re-constructed or are operating at four sites: Glace Bay and Point Tupper, Nova Scotia; Gentilly, Quebec; and Bruce Nuclear Power Development near Kincardine, Ontario. A brief description of the licensing status of these four plants at the end of the reported period follows.

The Glace Bay Heavy Water Plant, having a production capacity of 400 tons of heavy water per year, is owned by Deuterium of Canada Limited and is being re-constructed and will be operated by Atomic Energy of Canada Limited. At the end of the period, the Board was evaluating applications for an interim operating licence for the water distillation and finishing units of this plant and for an operating licence for the complete plant.



Pendant la même période, le personnel de la Commission a collaboré à la préparation de codes nationaux de sécurité et de normes pour les réacteurs nucléaires. Ce travail est effectué conjointement avec l'Association canadienne de normalisation et l'Association nucléaire canadienne. Les agents de la Commission ont également pris part à un programme d'élaboration de codes et de guides de sécurité parrainé par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique. Ils ont aussi participé aux délibérations d'un comité international chargé du développement de critères de sûreté pour les navires nucléaires.

La Commission délivre des certificats aux opérateurs de réacteurs nucléaires qui réussissent les examens préparés par la Commission en collaboration avec le Comité consultatif d'accréditation des opérateurs; la liste des membres de ce Comité se trouve à l'annexe V.

## 6. USINES D'EAU LOURDE

Les usines de production d'eau lourde sont comprises dans la définition des "établissements nucléaires"; elles doivent, à ce titre, obtenir des permis délivrés selon les conditions précédemment décrites. Dans le cas de ces usines, les questions d'hygiène et de sécurité sont surtout associées aux dangers causés par des produits chimiques toxiques, au premier rang desquels figure l'hydrogène sulfuré utilisé dans les procédés d'extraction, plutôt qu'aux risques d'exposition aux rayonnements.

Les demandes relatives à l'approbation des emplacements et aux permis de construction et d'exploitation sont étudiées en collaboration par le personnel de la Commission et un Comité consultatif sur la sûreté des usines d'eau lourde. Trois comités semblables ont été formés; leur mission consiste à examiner les projets d'usines d'eau lourde en Nouvelle-Ecosse, en Ontario et au Québec. Comme dans le cas des comités consultatifs sur la sûreté des réacteurs, les comités consultatifs sur la sûreté des usines d'eau lourde comprennent un noyau commun d'experts techniques et des représentants des ministères fédéraux et provinciaux concernés. L'annexe VI donne la liste des membres de ces comités.

A ce jour, des usines d'eau lourde sont en cours de construction, de reconstruction ou d'exploitation à quatre emplacements: Glace Bay et Point Tupper, en Nouvelle-Ecosse; Gentilly au Québec; et au complexe nucléaire de Bruce, près de Kincardine en Ontario. On trouvera dans les paragraphes qui suivent une brève description de la situation des permis relatifs à ces quatre usines à la fin de la période visée par le rapport.

L'usine d'eau lourde de Glace Bay, ayant une capacité de production de 400 tonnes d'eau lourde par année, est la propriété de Deuterium of Canada Limited; elle est en voie de reconstruction et sera exploitée par l'Energie Atomique du Canada, Limitée. A la fin de la période étudiée, la Commission examinait une demande de permis provisoire d'exploitation relative aux éléments de distillation de cette usine, ainsi qu'une demande de permis d'exploitation pour l'ensemble de l'usine.

The Point Tupper Heavy Water Plant, a 400 ton per year plant owned and operated by Canadian General Electric Company Limited, continued operation during the period under Heavy Water Plant Operating Licence No. 1/73 which expired in June, 1974, and subsequently under Heavy Water Plant Operating Licence No. 2/74, which was issued in June, 1974, for a one-year term.

The Bruce Heavy Water Plant which will ultimately consist of four 800 ton per year units, designated "A" through "D", is owned and operated by Ontario Hydro. The previous operating licence for Plant "A" expired in June, 1974, and was succeeded by Heavy Water Plant Licence No. 1/74 issued in June, 1974, for a one-year term. The final site approval and construction approval for Plants "B", "C" and "D" were issued by the Board in August, 1974, and March, 1975, respectively.

The La Prade Heavy Water Plant, a 400 ton per year plant owned and to be operated by Atomic Energy of Canada Limited was given conditional and final site approvals in May, 1974, and July, 1974, respectively. Subsequently, an application for a construction licence was received by the Board and was being evaluated at the end of the period.

During the period, the Board also considered a new heavy water production process, the "monomethylamine process" in terms of assessment of hazard and of licensing approach.

#### 7. PARTICLE ACCELERATORS

Particle accelerators, which are "nuclear facilities" under the Atomic Energy Control Regulations, are machines which accelerate charged particles in electric or magnetic fields and direct these high-speed particle beams at selected targets for research, medical, industrial and analytical purposes. Particle accelerators may cause radiation hazards relative to these beams and targets and to induced activities in accelerator structures and atmospheres, and, accordingly are controlled through a licensing system as previously described for nuclear facilities generally.

Applications for accelerator approvals and licences are evaluated by the Board staff and by appropriate advisory committees, including the Accelerator Safety Advisory Committee, the Atomic Energy Control Board/Health and Welfare Canada Joint Advisory Committee on the Type Approval of Accelerators, and the Atomic Energy of Canada Limited Accelerator Safety Committee. The Accelerator Safety Advisory Committee advises the Board on the health and safety aspects of the siting, construction and operation of major accelerator facilities. The membership of this



L'usine d'eau lourde de Point Tupper, dont la capacité est de 400 tonnes par an, appartient à la Compagnie Générale Electrique du Canada Limitée qui en assure l'exploitation. Pendant la période examinée, l'exploitation de l'usine a d'abord été autorisée par le permis n° 1/73 qui a expiré en juin 1974, puis par le permis d'exploitation n° 2/74, délivré en juin 1974 pour une durée d'un an.

L'usine d'eau lourde de Bruce, qui comprendra finalement quatre tranches de 800 tonnes par an désignées par les lettres "A" à "D", appartient à l'Hydro-Ontario qui en assure l'exploitation. Le permis qui autorisait précédemment l'exploitation de l'usine "A" a expiré en juin 1974; il a été remplacé par le permis d'usine d'eau lourde n° 1/74 délivré en juin 1974 pour une durée d'un an. Pour les usines "B", "C" et "D", l'approbation finale de l'emplacement et l'autorisation de construire ont été respectivement accordées par la Commission en août 1974 et en mars 1975.

L'usine d'eau lourde La Prade, d'une capacité de production de 400 tonnes par an, est la propriété de l'Energie Atomique du Canada, Limitée qui doit en assurer l'exploitation; les approbations conditionnelles et finale de l'emplacement ont été accordées respectivement en mai et juillet 1974. La Commission a reçu par la suite une demande de permis de construction et avait commencé à l'évaluer à la fin de la période visée.

La Commission a également procédé pendant l'année à l'étude d'une nouvelle méthode de production d'eau lourde (procédé à la monométhylamine). Elle a porté son attention sur l'évaluation des dangers possibles et sur l'approche à adopter quant à la délivrance des permis.

## 7. ACCELERATEURS DE PARTICULES

Désignés "établissements nucléaires" aux termes du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique, les accélérateurs de particules sont des appareils qui servent à accélérer des particules chargées au moyen de champs électriques ou magnétiques; les faisceaux de particules de haute vitesse ainsi formés sont dirigés sur des cibles choisies. Ils sont utilisés en recherche, en médecine, dans l'industrie et pour fins d'analyses. Les accélérateurs de particules peuvent engendrer des risques d'exposition aux rayonnements à cause de leurs faisceaux et cibles et des activités induites dans leurs structures et leurs atmosphères; ils font, de ce fait, l'objet d'un contrôle exercé au moyen du régime de permis qui s'applique de façon générale aux établissements nucléaires et qui a été décrit précédemment.

Les demandes d'approbation et de permis relatifs aux accélérateurs sont étudiées par le personnel de la Commission et des comités consultatifs compétents, notamment le Comité consultatif sur la sûreté des accélérateurs, le Comité consultatif mixte (Commission de contrôle de l'énergie atomique/Santé et Bien-Etre social Canada) pour l'homologation des types d'accélérateurs et le Comité de la sûreté des accélérateurs de l'Energie Atomique du Canada, Limitée. Le Comité consultatif sur la sûreté des accélérateurs conseille la Commission quant à l'hygiène et à la sûreté des emplacements, de la construction et de l'exploitation des

Committee is listed in Annex VII. The Atomic Energy Control Board/Health and Welfare Canada Joint Advisory Committee on the Type Approval of Accelerators advises its sponsor agencies on the health and safety aspects of certain accelerators which are designed, manufactured or imported into Canada and which may be subject to the Atomic Energy Control Regulations, the Radiation Emitting Devices Act or the Food and Drug Act. The Joint Advisory Committee membership is listed in Annex VIII. Recommendations on the health and safety of accelerators located within Atomic Energy of Canada Limited establishments are made to the Board by the Atomic Energy of Canada Limited Accelerator Safety Committee the membership of which includes Atomic Energy of Canada Limited safety experts and Board officers.

During the period, 8 accelerator licences were issued.

#### 8. RADIOISOTOPES

Radioisotopes, which have increasingly numerous and diverse applications in medicine, industry and research are controlled by means of a comprehensive licensing system as previously described. Such licences are currently issued for a two-year term and are subject to periodic compliance inspections by inspectors appointed by the Atomic Energy Control Board.

All applications for radioisotope licences are evaluated by the staff of the Radiation Protection Bureau of Health and Welfare Canada, which serves as the principal radiation safety adviser to the Board in this area. Applications involving the use of radioisotopes in humans are referred to the Advisory Committee on the Clinical Uses of Radioisotopes which has been convened by Health and Welfare Canada, and which advises the Board in this area. Applications for licences for devices containing radioisotopes, such as nuclear powered cardiac pacemakers, smoke detectors and irradiation facilities, are referred for advice to the Advisory Committee on Nuclear Devices, which was appointed during the period and which has a membership as outlined in Annex IX.

The revised Atomic Energy Control Regulations include provisions for exemption from licensing of certain devices containing radioisotopes provided that the design of the device and its method of incorporating the radioisotope are approved by the Board. Such action was taken during the period with respect to the exemption from licensing of secondary distributors and end-users of smoke detectors containing small quantities of certain radioisotopes. The revised Regulations also provide that the Board will grant a hearing to licensees prior to the

grands accélérateurs. L'annexe VII donne la liste des membres de ce comité. Le Comité consultatif mixte (Commission de contrôle de l'énergie atomique/Santé et Bien-Etre social Canada) pour l'homologation des types d'accélérateurs conseille les organismes qui le parrainent quant à l'hygiène et à la sûreté de certains accélérateurs conçus, fabriqués ou importés au Canada qui peuvent être soumis au Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique, à la Loi sur les dispositifs émettant des radiations ou à la Loi des aliments et drogues. L'annexe VIII donne la liste des membres du Comité consultatif mixte. Les recommandations relatives à l'hygiène et à la sûreté des accélérateurs situés dans les établissements de l'Energie Atomique du Canada, Limitée sont présentées à la Commission par le Comité de la sûreté des accélérateurs de l'Energie Atomique du Canada, Limitée, dont les membres comprennent des experts en sûreté de l'Energie Atomique du Canada, Limitée et des agents de la Commission.

Huit permis d'accélérateurs ont été délivrés pendant la période visée par le rapport.

## 8. RADIOISOTOPES

Les radioisotopes ont des applications chaque jour plus nombreuses et variées dans les domaines de la médecine, de l'industrie et de la recherche. Leur emploi est contrôlé au moyen d'un régime global de délivrance de permis qui a été décrit précédemment. Les permis sont actuellement délivrés pour une durée de deux ans et leurs détenteurs sont soumis à des inspections périodiques au cours desquelles des inspecteurs nommés par la Commission de contrôle de l'énergie atomique s'assurent que les règlements sont observés.

Toutes les demandes de permis relatifs aux radioisotopes sont examinées par le personnel du Bureau de radioprotection du ministère de la Santé et du Bien-Etre social, qui joue, auprès de la Commission, le rôle de principal conseiller en radioprotection. Les demandes qui comportent l'emploi de radioisotopes sur des humains sont soumises au Comité consultatif des emplois cliniques des radioisotopes qui a été formé par Santé et Bien-Etre social Canada et qui présente ses recommandations à la Commission. Les demandes de permis relatifs à des dispositifs contenant des radioisotopes, tels que les cardiostimulateurs nucléaires, les détecteurs de fumée et les installations d'irradiation, sont transmises pour avis au Comité consultatif sur les dispositifs nucléaires, qui a été nommé au cours de l'année 1974-75. La liste des membres de ce comité se trouve à l'annexe IX.

Le Règlement révisé sur le contrôle de l'énergie atomique comprend des dispositions prévoyant que certains appareils contenant des radioisotopes soient exemptés de l'autorisation par permis, à condition que leur conception et la méthode d'incorporation des radioisotopes soient approuvées par la Commission. De telles mesures ont été prises en 1974-75 en faveur de distributeurs secondaires et d'utilisateurs de détecteurs de fumée contenant de petites quantités de certains radioisotopes. Le Règlement révisé stipule également que la Commission doit donner aux

suspension or revocation of their licence. This provision was first applied in the case of a radiography licensee whose licence was ultimately suspended for a period because of a regulatory violation involving the transportation of a radiography source.

Towards the end of the period, investigations were being conducted in cooperation with federal and provincial departments of health concerning contamination of facilities in which radium processing, dial painting and disposal operations are known to have been conducted during the 1940's. By the end of the period, four buildings had been identified as containing contaminated areas - three in the Toronto area and one in Montreal. Investigations were continuing with regard to these buildings and the degree of contamination, the extent of possible personnel exposures as well as decontamination requirements.

During the period, 1,932 radioisotope licences and licence amendments were issued for domestic applications and 1,103 licences were issued for the supply of radioisotopes for export. The number of shipments of radioisotopes by Canadian suppliers and distributors during the period was 54,748 as compared with 52,093 in the previous period. Import shipments totalled 3,428 compared with 3,197 in the previous period.

## 9. FISSIONABLE SUBSTANCES

Fissionable substances are those prescribed substances which are capable of releasing atomic energy by fission or those substances from which fissionable substances can be obtained. Important fissionable substances include uranium, thorium and plutonium. Fissionable substances are controlled by the Board in the interests of health, safety and security through a licensing system which has been described previously. The most common use for uranium is as nuclear reactor fuel; thorium and plutonium have limited experimental uses as reactor fuel at the present time.

The Board controls uranium exploration and mining through a system of exploration and mining permits. An exploration permit is required if the removal of ore from a deposit exceeds 10 kilograms of contained uranium or thorium per year. During the period, 10 such permits were issued, bringing the total in force at the end of the period to 65. A mining permit is required to mine and mill fissionable substances. An application for a mining permit must include all necessary information with particular emphasis on the health and safety of miners and mill workers. Action was taken during the period to define more fully the information to be included in such applications. The Board approved

détenteurs de permis l'occasion de se faire entendre avant de procéder à une suspension ou à une révocation de leur permis. Cette mesure a été appliquée pour la première fois dans le cas d'un détenteur de permis de radiographie dont le permis a été suspendu pour un certain temps à cause d'une infraction au Règlement commise à l'occasion du transport d'une source radiographique.

Vers la fin de la période visée par le rapport, la Commission a mené, en collaboration avec certains ministères de la santé aux niveaux fédéral et provincial, des recherches sur la contamination d'établissements qui ont été utilisés au cours des années 40, pour des travaux de traitements de radium, de peinture de cadrans au radium et d'élimination de déchets. A la fin de la période visée, on avait trouvé quatre édifices qui contenaient des zones contaminées: trois dans la région de Toronto et un à Montréal. On a poursuivi les recherches au sujet de ces édifices et de leur degré de contamination, de l'importance des expositions possibles du personnel, ainsi que des besoins de décontamination.

Pendant 1974-75, on a délivré 1,932 permis et modifications de permis relatifs aux radioisotopes en vue d'applications au Canada, et 1,103 permis pour la fourniture de radioisotopes destinés à l'exportation. Le nombre d'expéditions de radioisotopes par des fournisseurs et distributeurs canadiens pendant la même période s'est élevé à 54,748 contre 52,093 pendant la période précédente. Le nombre total des importations s'est élevé à 3,428 contre 3,197 dans la période précédente.

## 9. SUBSTANCES FISSILES

Les substances fissiles sont des substances prescrites qui sont, ou dont on peut tirer, des substances propres à dégager de l'énergie atomique par fission. L'uranium, le thorium et le plutonium sont les plus importantes d'entre elles. Les substances fissiles sont contrôlées par la Commission, sous les rapports de l'hygiène, de la sûreté et de la sécurité, au moyen du régime d'autorisation par permis décrit précédemment. L'uranium est le plus souvent employé comme combustible dans les réacteurs nucléaires; les utilisations du thorium et du plutonium comme combustible nucléaire sont à ce jour limitées au domaine expérimental.

La Commission contrôle l'exploration et les opérations minières relatives à l'uranium au moyen d'un régime de permis d'exploration et d'extraction. Elle exige un permis d'exploration si la teneur totale en uranium ou en thorium du minerai extrait d'un gisement excède 10 kilogrammes par an. La Commission a délivré, pendant la période considérée, 10 permis de ce genre, portant ainsi à 65 le nombre total de permis en vigueur à la fin de cette période. Il faut détenir un permis d'exploitation minière pour être autorisé à extraire et à traiter des substances fissiles. Les demandes de permis d'exploitation minière doivent contenir toutes les informations nécessaires et donner en particulier tous détails utiles sur la santé et la sécurité des mineurs et des travailleurs d'usine. Au cours de la période visée, on a pris des mesures afin de définir plus complètement les informations à joindre aux demandes. La Commission a approuvé la mise sur pied d'un Comité consultatif sur la sûreté des mines dont la mission consiste à évaluer les



the establishment of a Mine Safety Advisory Committee to evaluate and make recommendations on applications for mining licences, to develop improved health and safety standards for miners and mill workers, and to coordinate the interests of the various federal and provincial government agencies in this area. The appointment of members to this new Committee was in progress at the end of the period.

An application for a mining permit for a mine-mill complex at Rabbit Lake in northern Saskatchewan was being evaluated at the end of the period. Three active mining permits were in force at the end of the period for two mines located at Elliot Lake, Ontario, and one at Beaverlodge, Saskatchewan.

Control of fissionable substances following mining and milling operations is effected by the Board through a licensing system which involves the issuance of a Prescribed Substances Licence or a Special Fissionable Substances Licence. The latter licence is issued for materials such as enriched uranium and plutonium which require additional evaluations and controls to assure that they cannot achieve criticality during their handling and processing. These licences are issued for operations such as processing of materials, fabrication of nuclear reactor fuels, and the handling and storage of such fuels up to the point of their being loaded into a reactor. Applications for such licences are evaluated by Board staff in conjunction with an ad hoc Fissionable Materials Processing Plant Advisory Committee.

During the period, two new Prescribed Substances Licences were issued. There were no new Special Fissionable Materials Licences issued. The respective totals of such licences in force at the end of the period were 68 and 11. Some of the more significant application or licensing actions during the period included the relocation of a small fuel fabrication plant at Sherbrooke, Quebec, and the decommissioning of its original site, and the evaluation of an application for a new uranium fuel fabrication plant in Varennes, Quebec.

The Uranium Hexafluoride Plant owned and operated by Eldorado Nuclear Limited in Port Hope, Ontario, operated during the period under the authority of Uranium Hexafluoride Plant Operating Licence No. 2/73 which expired 30 June, 1974, and was renewed as Licence No. 1/74 with expiry date of 30 June, 1975. The Board received and approved an application for further expansion of the capacity of this Plant. These licensing and approval actions were taken on the advice of the Uranium Hexafluoride Plant Safety Advisory Committee, the membership of which is listed in Annex X.

The Board has served for some time as the coordinating body for the review of contracts involving the export of Canadian uranium to ensure

demandes de permis d'exploitation minière, à présenter des recommandations à leur sujet, à mettre au point, pour les mineurs et les ouvriers d'usine, des normes améliorées d'hygiène et de sécurité, et à coordonner les intérêts des divers organismes fédéraux et provinciaux dans ce domaine. On procédait, à la fin de l'année, à la nomination des membres de ce nouveau comité.

On a procédé, à la fin de l'année, à l'évaluation d'une demande de permis d'exploitation minière pour un complexe minier à Rabbit Lake, dans le nord de la Saskatchewan. A la même époque, trois permis autorisaient l'exploitation de deux mines situées à Elliot Lake, en Ontario, et d'une mine située à Beaverlodge, en Saskatchewan.

Le contrôle des substances fissiles après l'extraction et le traitement est exercé par la Commission au moyen d'un régime de permis comportant la délivrance d'un permis relatif aux substances prescrites ou d'un permis relatif aux substances fissiles spéciales. Ce dernier genre de permis est délivré dans le cas de matériaux tels que l'uranium et le plutonium enrichis, qui exigent des évaluations et des contrôles supplémentaires afin qu'ils ne puissent pas atteindre la criticité au cours de leur manutention et de leur traitement. Ces permis sont délivrés pour des opérations telles que le traitement des matériaux, la fabrication de combustibles de réacteur nucléaire, ainsi que la manutention et l'entreposage de combustibles de ce type jusqu'au moment de leur chargement dans un réacteur. Les demandes relatives à ces permis sont examinées par la Commission conjointement avec un Comité consultatif ad hoc pour les usines de traitement des matériaux fissiles.

Au cours de la même période, deux nouveaux permis de substances prescrites ont été délivrés et aucun nouveau permis de substances fissiles spéciales n'a été décerné. Les totaux respectifs des permis de ce genre qui étaient en vigueur à la fin de l'exercice s'élevaient à 68 et à 11. Parmi les plus importantes demandes ou mesures d'autorisation, on compte le changement d'emplacement d'une petite usine de fabrication de combustible à Sherbrooke au Québec, et l'annulation du permis relatif à son emplacement primitif, ainsi que l'étude d'une demande portant sur une nouvelle usine de fabrication de combustible à base d'uranium à Varennes au Québec.

L'usine d'hexafluorure d'uranium que possède et exploite l'Eldorado Nucléaire Limitée à Port Hope en Ontario, à poursuivi ses opérations pendant la même période en vertu du permis d'exploitation d'une usine d'hexafluorure d'uranium n° 2/73 qui a expiré le 30 juin 1974 et qui a été remplacé par le permis n° 1/74 dont la date d'expiration est le 30 juin 1975. La Commission a reçu et approuvé une demande d'augmentation de la capacité de cette usine. Ces mesures d'autorisation et d'approbation ont été prises sur l'avis du Comité consultatif sur la sûreté des usines d'hexafluorure d'uranium. L'annexe X énumère les membres de ce comité.

La Commission a, depuis quelque temps, joué le rôle de coordonnateur de l'examen des contrats comportant l'exportation d'uranium canadien afin



that such contracts fulfill Canadian policy requirements and Ministerial directives pursuant to the Atomic Energy Control Regulations. Such policies were consolidated and further developed in a statement by the Minister of Energy, Mines and Resources to the House of Commons on 5 September, 1974. A Uranium Export Contract Review Panel was constituted at the direction of the Minister in February, 1975. It is chaired by the President of the Board and includes representatives from the Departments of External Affairs; Industry, Trade and Commerce; Energy, Mines and Resources, and the Atomic Energy Control Board. The Panel makes its recommendations jointly to the Ministers of External Affairs; Industry, Trade and Commerce; and Energy, Mines and Resources. During the reported period, 19 export contracts were submitted for review and 8 were approved by the Atomic Energy Control Board.

#### 10. RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

Radioactive waste management areas are licensed as nuclear facilities. Most radioactive wastes originate from nuclear reactors, particle accelerators, the production and fabrication of nuclear fuels, and the production and application of radioisotopes. Gaseous and liquid radioactive wastes are normally disposed of under licensed and carefully controlled conditions in the effluent streams of the nuclear facility in which they are produced. Irradiated fuel bundles are normally held in water-filled storage bays on the site of the reactor from which they were removed. Other solid wastes are packaged and shipped to radioactive waste management facilities for storage.

Currently licensed radioactive waste management facilities are located at the Bruce Nuclear Plant Development (BNPD) near Kincardine, Ontario, at the Defense Research Establishment near Suffield, Alberta, and at the Gentilly Nuclear Power Station near Gentilly, Quebec. Two waste management sites exist at BNPD, one originally established for waste from the Douglas Point Generating Station (designated Site No. 1) and a second established later for waste from Ontario Hydro nuclear generating stations (designated Site No. 2). Both the BNPD Site No. 1 and the Gentilly site are licensed in conjunction with the Douglas Point and the Gentilly 1 Stations, respectively. Preparations were underway at the end of the period to license the previously-exempted Atomic Energy of Canada Limited waste management sites at Chalk River Nuclear Laboratories and Whiteshell Nuclear Research Establishment.

An approval was granted during the period to begin loading waste into the storage trenches of BNPD Site No. 2, Stage 1. Applications were under consideration at the end of the period with respect to BNPD Site No. 2 for a radioactive waste incinerator (designated Stage 2) and additional radioactive waste storage facilities (designated Stage 3).

de s'assurer que ces contrats satisfaisaient aux exigences de la politique canadienne et des directives ministérielles communiquées en vertu du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique. Ces politiques ont été unifiées et précisées dans une déclaration faite par le ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources à la Chambre des communes le 5 septembre 1974. Un groupe d'examen des contrats d'exportation d'uranium a été constitué en février 1975 sur les instructions du ministre. Ce groupe est dirigé par le président de la Commission et il réunit des représentants des ministères des Affaires extérieures, de l'Industrie et du Commerce, de l'Energie, des Mines et des Ressources, et de la Commission de contrôle de l'énergie atomique. Le groupe présente ses recommandations aux ministres des Affaires extérieures, de l'Industrie et du Commerce et de l'Energie, des Mines et des Ressources. Pendant la période visée, 19 contrats d'exportation ont été présentés pour examen et 8 d'entre eux ont été approuvés par la Commission de contrôle de l'énergie atomique.

#### 10. GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS

Les dépôts pour les déchets radioactifs sont autorisés à titre d'établissements nucléaires. La plupart des déchets radioactifs proviennent des réacteurs nucléaires, des accélérateurs de particules, de la préparation et la fabrication de combustible nucléaire et de la production et l'utilisation de radioisotopes. En règle générale, les effluents radioactifs liquides et gazeux sont rejetés dans les cours d'eau voisins des établissements nucléaires dans lesquels ils sont produits conformément à des conditions prescrites et soigneusement contrôlées. Les grappes de combustible irradié sont normalement conservées dans des bassins de stockage remplis d'eau, sur l'emplacement du réacteur d'où elles proviennent. Les autres déchets solides sont emballés et envoyés pour stockage aux dépôts de déchets radioactifs.

Les dépôts de déchets radioactifs présentement autorisés sont situés au Complexe nucléaire de Bruce, près de Kincardine, en Ontario, au Centre de recherche pour la défense près de Suffield, en Alberta, et à la Centrale de Gentilly, au Québec. Il y a au complexe nucléaire de Bruce deux dépôts de déchets radioactifs; le premier (appelé dépôt n° 1) a été établi au départ pour recevoir les déchets de la Centrale de Douglas Point et le deuxième (dépôt n° 2) a été ouvert plus tard pour recevoir les déchets des centrales de l'Hydro-Ontario. Les permis délivrés pour le dépôt n° 1 du complexe nucléaire de Bruce et le dépôt de Gentilly ont été respectivement délivrés pour la centrale de Douglas Point et celle de Gentilly 1. La Commission se préparait, à la fin de la période visée à délivrer des permis pour les dépôts de déchets radioactifs de l'Energie Atomique du Canada, Limitée; ces dépôts qui étaient jusqu'ici exemptés du régime de permis sont situés aux laboratoires nucléaires de Chalk River et à l'établissement de recherche nucléaire de Whiteshell.

La Commission a accordé l'approbation nécessaire et l'on a commencé à déverser des déchets dans les fosses de stockage de l'Etape 1 du dépôt n° 2 au complexe nucléaire de Bruce. A la fin de la période visée par le rapport, la Commission étudiait des demandes relatives à l'installation d'un incinérateur de déchets radioactifs (Etape 2) au dépôt n° 2 du

An application was also received for construction of a facility at the University of Alberta, Edmonton, for conditioning and short-term storage of low-level waste.

The Board approved the establishment of the Radioactive Waste Safety Advisory Committee to advise it on policy matters relating to radioactive waste management and to review applications for the siting, construction and operation of specific radioactive waste management facilities. The appointment of members to this Committee was in progress at the end of the period.

#### 11. TRANSPORTATION OF RADIOACTIVE MATERIALS

The transportation of radioactive materials is controlled through the Atomic Energy Control Regulations which require that such materials be packaged, labelled and shipped in accordance with regulations promulgated by the appropriate transportation authority, or, in the absence of such regulations, with the regulations of the Canadian Transport Commission, or with such requirements as the Board may prescribe. Detailed regulations for the packaging, labelling and shipment of radioactive materials have been promulgated for rail transport (by the Railway Transport Committee of the Canadian Transport Commission), for marine transport (by the Marine Safety Branch of the Ministry of Transport), and for air transport (by the Standards and Legislation Branch, Civil Aeronautics, Ministry of Transport). The Board continues to act as the regulatory authority for road transport and in doing so applies the Railway Transport Committee Regulations or the International Atomic Energy Agency Regulations as appropriate.

In addition to serving as the acting regulatory authority for road transport, the Board serves as the technical adviser to the regulatory authority for the rail, marine and air modes. This role involves the evaluation and certification of packaging designs and shipping procedures, regulatory liaison with designers, shippers, carriers and transport facility operators, the investigation of transportation accidents involving radioactive materials, and the review and recommendation of revisions of the regulations. The Board also serves as a technical adviser to the Canada Post Office on the proposed transmission by post of very small quantities of radioactive materials.

Canadian regulations for the transportation of radioactive materials, as well as similar regulations by most other nations, are based on the

complexe nucléaire de Bruce et à l'addition d'installations de stockage de déchets radioactifs (Etape 3). La Commission a aussi reçu une demande relative à la construction, à l'Université de l'Alberta, à Edmonton, d'un établissement pour le traitement et le stockage à court terme des déchets de faible radioactivité.

La Commission a approuvé la mise sur pied du Comité consultatif de la sûreté des déchets radioactifs qui sera chargé de la conseiller sur les questions d'orientation liées à la gestion des déchets radioactifs et d'étudier les demandes relatives au choix des emplacements, à la construction et à l'exploitation d'établissements destinés spécifiquement à la gestion des déchets radioactifs. La nomination des membres de ce comité était en cours à la fin de la période.

#### 11. TRANSPORT DE MATERIAUX RADIOACTIFS

Le transport des matériaux radioactifs est contrôlé au moyen du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique qui exige que l'emballage, l'étiquetage et l'expédition doivent satisfaire aux règlements imposés par les autorités compétentes en matière de transport, ou, en l'absence de tels règlements, aux règlements de la Commission canadienne des transports ou aux exigences que la Commission de contrôle peut prescrire. Des règlements détaillés relatifs à l'emballage, à l'étiquetage et à l'expédition des matériaux radioactifs ont été promulgués pour le transport par chemin de fer (par le Comité des transports ferroviaires de la Commission canadienne des transports), pour le transport par mer (par la Division de la sécurité maritime du ministère des Transports) et pour le transport aérien (par la Division des normes et de la législation, Aéronautique civile, ministère des Transports). La Commission continue à assurer l'autorité de réglementation des transports routiers en appliquant, selon les cas, les règlements du Comité des transports ferroviaires ou ceux de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique.

En plus de son rôle de réglementation des transports routiers, la Commission agit comme conseiller technique auprès des autorités chargées de la réglementation des transports ferroviaires, maritimes et aériens. Ce rôle comporte l'évaluation et l'approbation des méthodes d'emballage et d'expédition, les contacts avec les concepteurs, les expéditeurs, les transporteurs et les exploitants de services de transport au sujet de l'observation des règlements, la poursuite d'enquêtes relatives aux accidents de transport qui mettent en cause des matériaux radioactifs, ainsi que les examens et les recommandations de révision des règlements. La Commission joue aussi le rôle de conseiller technique auprès du ministère des Postes en ce qui concerne le projet de transport par poste de très petites quantités de matériaux radioactifs.

Comme les règlements semblables en vigueur dans la plupart des autres pays, le règlement canadien sur le transport des matériaux radioactifs se base sur les "Règlements de transport des matières

"Regulations for the Safe Transport of Radioactive Materials" prepared and published by the International Atomic Energy Agency. These Regulations define the detailed requirements for packaging, preparation for shipment, and shipment of radioactive materials. All packaging must meet defined performance criteria which, in the case of significantly hazardous types and quantities of radioactive materials, includes retention of shielding and containment capability under severe accident conditions. The design of such packagings and the procedures for their shipment must be evaluated and certified by the regulatory authority.

During the period, the Minister of Transport approved a recommendation to incorporate the 1973 Edition of the International Atomic Energy Agency Regulations into Canadian modal regulations. The Board coordinates Canadian contact with the International Atomic Energy Agency in this area through an interdepartmental working group convened by the Minister of Transport. The Board also coordinates its transportation regulatory and advisory activities with the Ministry of Transport's Coordinating Committee on Dangerous Goods.

## 12. SAFEGUARDS

The detonation of a nuclear device by the Government of India in May, 1974, using plutonium produced in a Canadian-supplied reactor, resulted in an immediate halt to the shipment of all nuclear supplies and nuclear aid from Canada to India. This suspension remained in effect at the end of the reported period pending resolution of the disagreement between India and Canada.

Internationally, the Indian explosion spurred the efforts of a number of major nuclear nations, including Canada, to commit themselves to more stringent control policies on the export of nuclear material and equipment. Following a complete re-evaluation of Canada's safeguards policy, the decision to require more stringent safeguards, in respect to the sale abroad of Canadian nuclear technology, facilities and material, was announced to the House of Commons by the Minister of Energy, Mines and Resources on 20 December, 1974. As a result of this policy, the negotiations of new safeguards treaties incorporating more rigorous control requirements has progressed with a number of those countries with which Canada has nuclear cooperation arrangements.

Within Canada, nuclear materials safeguards control has experienced substantial improvement with the introduction of a computerized nuclear materials record management system.



radioactives" publiés par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique. Ce règlement définit en détail les exigences relatives à l'emballage, à la préparation en vue de l'expédition, et aux expéditions de matériaux radioactifs. Tous les emballages doivent satisfaire à des exigences précises de qualité; dans le cas de types et de quantités de matériaux radioactifs présentant des risques graves, les exigences comprennent le maintien de la capacité de blindage et de confinement en cas d'accident grave. La conception de ces emballages et les méthodes utilisées lors des expéditions doivent être examinées et approuvées par l'autorité chargée de la réglementation.

Pendant la période en cause, le ministre des Transports a approuvé une recommandation visant à incorporer l'édition 1973 du règlement de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique aux règlements canadiens relatifs aux divers modes de transport. La Commission coordonne les relations du Canada dans ce domaine avec l'Agence Internationale de l'Energie Atomique par l'intermédiaire d'un groupe de travail interministériel nommé par le ministre des Transports. La Commission coordonne également ses activités de réglementation et de consultation dans le domaine des transports avec le Comité de coordination sur les marchandises dangereuses (ministère des Transports).

## 12. GARANTIES D'UTILISATION PACIFIQUE

En mai 1974, le gouvernement de l'Inde a fait exploser un dispositif nucléaire contenant du plutonium provenant d'un réacteur fourni par le Canada. Toutes les expéditions de fournitures nucléaires et toute l'assistance nucléaire du Canada à l'Inde ont été, de ce fait, immédiatement arrêtées. Cette suspension a été maintenue en attendant le règlement du désaccord entre l'Inde et le Canada.

A l'échelon international, l'explosion indienne a incité un certain nombre des grands pays nucléaires, dont le Canada, à s'engager à adopter des politiques de contrôle plus rigoureuses des exportations de matériaux et de matériel nucléaires. A la suite d'une réévaluation complète de la politique canadienne en matière de garanties d'utilisation pacifique, le ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources a annoncé, le 20 décembre 1974, la décision d'exiger des garanties plus rigoureuses au sujet de la vente à l'étranger de procédés technologiques, d'installations et de matériaux nucléaires provenant du Canada. Etant donné cette politique, la négociation de nouveaux traités en matière de garanties d'utilisation pacifique comportant des exigences plus rigoureuses se poursuit avec certains pays qui ont conclu des arrangements de coopération nucléaire avec le Canada.

A l'intérieur du Canada, le contrôle des garanties d'utilisation pacifique des matériaux nucléaires a été notablement amélioré par l'introduction d'un système informatisé de gestion des dossiers relatifs aux matériaux nucléaires.

The development of instrumentation to facilitate safeguards inspection has continued at the Pickering Generating Station through a cooperative program with the International Atomic Energy Agency and the United States Arms Control and Disarmament Agency. Data has been obtained from monitoring instruments installed on one reactor unit and the correlation with station records is being analyzed to permit an assessment of the system capability.

Under the overall nuclear energy research and development program, the Atomic Energy Control Board and Atomic Energy of Canada Limited have been assigned the responsibility for expanding and accelerating the development of safeguards techniques for CANDU reactors. A program to be implemented at the Douglas Point Generating Station has been agreed to and consideration will be given to applying this program to existing and proposed reactors.

### 13. SECURITY

In response to rising international tensions, the Atomic Energy Control Board has, over the reporting period, instituted a program of upgrading the level of physical protection applied to certain nuclear materials and facilities in Canada. An early step was the development of a draft "Guide to the Physical Security of Fissionable Material". This was distributed to licensees and followed up with site inspection by Board officers. Licensees have responded positively in the ensuing discussions and implementation of protective measures. Special attention is now being given to security arrangements for all shipments involving significant quantities of fissionable material. Interdepartmental and inter-agency liaison has also been expanded and plans developed to cope with foreseeable contingencies.

### 14. RESEARCH GRANTS AND AGREEMENTS

Under the provision of Section 8(e) of the Atomic Energy Control Act, the Board may award grants or scholarships in aid of research and investigations with respect to atomic energy. The section also provides that such grants or scholarships may be used for the education or training of persons to qualify them to engage in such research or investigations. The recipients of such grants are normally universities.

The membership of the Visiting Committee jointly sponsored by the Board and the National Research Council is listed in Annex XI. The Committee reviews all applications for grants and recommends appropriate action to both sponsoring organizations. Grantees are visited annually by either the Committee or its representative to evaluate current expenditures of grant funds as well as to assess applications for further grants.



La mise au point d'instruments facilitant le contrôle de l'application des garanties a été poursuivie à la centrale nucléaire de Pickering grâce à un programme de collaboration avec l'Agence Internationale de l'Energie Atomique et l'Agence américaine de contrôle des armes et du désarmement. On a obtenu des données provenant d'instruments de surveillance installés sur un réacteur et on procède actuellement, en vue d'évaluer les possibilités du système, à une analyse de la corrélation entre ces données et les dossiers de la centrale.

Dans le cadre du programme général de recherche et de développement en énergie nucléaire, la Commission de contrôle de l'énergie atomique et l'Energie Atomique du Canada, Limitée ont reçu la mission d'accélérer la mise au point des techniques d'application des garanties relatives aux réacteurs CANDU. La mise en oeuvre d'un programme à la centrale nucléaire de Douglas Point a été convenue et on étudiera la possibilité de l'utiliser pour les réacteurs actuels et projetés.

### 13. SECURITE

Réagissant aux tensions internationales croissantes, la Commission de contrôle de l'énergie atomique a institué, au cours de la période faisant l'objet du présent rapport, un programme d'amélioration de la protection matérielle accordée au Canada à certains matériaux et établissements nucléaires. Parmi les premières mesures prises, on a formulé les exigences pour assurer la sécurité physique des matières fissiles. La distribution de ce document aux détenteurs de permis a été suivie d'inspections des emplacements effectuées par des agents de la Commission. Les détenteurs de permis ont réagi favorablement aux entretiens qui ont suivi et à la mise en oeuvre des mesures de protection. On prête maintenant une attention particulière aux dispositions de sécurité relatives à toutes les expéditions de quantités notables de matériaux fissiles. Les liaisons entre ministères et organismes ont également été intensifiées et on a mis au point des plans afin de parer aux éventualités prévisibles.

### 14. SUBVENTIONS A LA RECHERCHE ET CONTRATS DE RECHERCHE

Conformément aux dispositions de l'article 8e) de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, la Commission peut accorder des bourses d'études ou des subventions pour recherches et enquêtes sur l'énergie atomique. Cet article prévoit également que ces subventions et ces bourses peuvent être utilisées pour l'instruction ou la formation de personnes afin de les rendre aptes à se livrer à de telles recherches et enquêtes. Les bénéficiaires de ces subventions sont ordinairement des universités.

L'annexe XI énumère les membres du comité de visite patronné conjointement par la Commission et le Conseil national de recherches. Le Comité examine toutes les demandes de subventions et recommande à la Commission et au Conseil les mesures qu'il estime justifiées. Le Comité ou son représentant visite chaque année les récipiendaires des subventions afin de vérifier l'emploi des subventions et d'examiner les demandes de subventions supplémentaires.

Grants totalling \$2,626,290.00 were awarded to universities to be used for atomic energy research. Annex XII lists the grants made during 1974-75.

The Board awarded \$7,650,000.00 to the TRIUMF (TRI-University-Meson Facility) facility. This was the federal contribution to the high-energy research cyclotron located at the University of British Columbia. It is cooperatively sponsored by the Universities of British Columbia, Alberta, Victoria and Simon Fraser University.

A number of contracts and agreements have been entered into for mission-oriented research and consulting services in support of the Board's licensing activities. Annex XIII is a summary of these contracts and agreements.

#### 15. FINANCIAL STATEMENT

The financial statement for the Board for the fiscal year ending 31 March, 1975, follows as Annex XIV. The accounts of the Board are subject to the audit of the Auditor General of Canada.

#### 16. ACKNOWLEDGEMENTS

The Board wishes to recognize and to express its appreciation to its staff and expert committees as well as to the officers in other organizations who, through their valuable cooperation and assistance, have contributed to the fulfillment of the Board's increasing range of responsibilities.

The Board particularly wishes to recognize the significant and valuable contribution made by Dr. D. G. Hurst during the period of his Presidency of the Board, from February, 1970, to September, 1974.

The Board also wishes to acknowledge the outstanding service of Dr. D. J. Dewar, who retired from the office of Chief Scientific Adviser after a 28-year career with the Board.

Les universités ont reçu en subventions à la recherche sur l'énergie atomique un total de 2,626,290 dollars. L'annexe XII énumère les subventions en 1974-75.

La Commission a accordé 7,650,000 dollars à l'établissement TRIUMF (TRI - University - Meson Facility). Ce montant représente la contribution du gouvernement fédéral au cyclotron de recherche à haute énergie de l'Université de Colombie-Britannique. Cet établissement est patronné conjointement par l'Université de Colombie-Britannique, l'Université de l'Alberta, l'Université de Victoria et l'Université Simon Fraser.

La Commission a conclu divers accords et contrats à l'égard de recherches thématiques et de services d'experts-conseils pour appuyer son activité de délivrance des permis. L'annexe XIII présente un résumé de ces contrats et de ces accords.

#### 15. BILAN

L'annexe XIV donne le bilan de la Commission pour l'année financière se terminant le 31 mars 1975. Les comptes de la Commission sont soumis à la vérification de l'Auditeur général du Canada.

#### 16. REMERCIEMENTS

La Commission tient à exprimer sa reconnaissance à son personnel et aux comités d'experts ainsi qu'aux agents d'autres organismes qui, par leur collaboration, ont aidé la Commission à s'acquitter de ses responsabilités toujours plus lourdes.

La Commission désire rendre un hommage particulier aux services éminents rendus par Monsieur D.G. Hurst qui a assumé le poste de président au cours des cinq dernières années.

La Commission désire aussi reconnaître les contributions remarquables apportées par Monsieur D.J. Dewar en sa qualité de conseiller scientifique en chef et qui a pris sa retraite après 28 années de service avec celle-ci.

ANNEX I

LEGISLATION AND REGULATIONS

Legislation

Atomic Energy Control Act, R.S. 1970, c.A-19.  
Nuclear Liability Act, R.S. 1970, Ch. 29, 1st Suppl.  
(not yet proclaimed).

Regulations

Atomic Energy Control Regulations, SOR/DORS/74-334, 4 June, 1974,  
and including Orders pursuant to these Regulations contained in  
the Canada Gazette, Part I, dated 8 June, 1974.

ANNEXE I

LOIS ET RÈGLEMENTS

Lois

Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, S.R.C. 1970, c. A-19.

Loi sur la responsabilité nucléaire, S.R.C. c. 29, 1<sup>er</sup> suppl.  
(pas encore promulguée)

Règlements

Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique, SOR/DORS/74-334,  
4 juin 1974, et comprenant les Ordonnances conformes à ces  
Règlements et contenues dans la Gazette du Canada, Partie I,  
8 juin 1974.

ANNEX II

MANAGEMENT COMMITTEE

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Dr. A. T. Prince (Chairman)	President, Atomic Energy Control Board.
Mr. P. E. Hamel	Director, Material and Equipment Control Directorate, Atomic Energy Control Board.
Mr. J. H. Jennekens	Director, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board.
Mr. J. F. D. MacIsaac	Legal Adviser, Atomic Energy Control Board.
Mr. E. M. Nolan	Chief, Administration Division, Atomic Energy Control Board.
Mr. R. W. Blackburn (Secretary)	Secretary, Atomic Energy Control Board.

ANNEXE II

COMITE DE GESTION

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

M. A.T. Prince (Président)	Président Commission de contrôle de l'énergie atomique
M. P.E. Hamel	Directeur Direction du contrôle des matériaux et et matériel nucléaires Commission de contrôle de l'énergie atomique
M. J.H. Jennekens	Directeur Direction des permis aux usines nucléaires Commission de contrôle de l'énergie atomique
M. J.F.D. MacIsaac	Conseiller juridique Commission de contrôle de l'énergie atomique
M. E.M. Nolan	Chef, Division de l'administration Commission de contrôle de l'énergie atomique
M. R.W. Blackburn (Secrétaire)	Secrétaire Commission de contrôle de l'énergie atomique



ANNEX III

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEES  
Membership as of 31 March, 1975

Code: "C" denotes Chairman  
"A/C" denotes Acting Chairman  
"M" denotes Member  
"S" denotes Secretary  
"B" denotes for Bruce and Douglas  
Point Generating Stations only  
"P" denotes for Pickering Generating  
Station only  
"MNR" denotes for McMaster Nuclear  
Reactor only  
"SL" denotes for SLOWPOKE Reactor  
only

	<u>RSAC</u> <u>ONTARIO</u>	<u>RSAC</u> <u>QUEBEC</u>	<u>RSAC, NEW</u> <u>BRUNSWICK</u>
Dr. J. H. Aitken, Chief, Health Physics Services, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.	M		
Dr. D. R. Allen, Director and Medical Officer of Health, Bruce County Health Unit, Walkerton, Ontario.	B		
Prof. L. Amyot, Director, Institute of Nuclear Engineering, Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec.	A/C	C	A/C
Dr. A. H. Booth, Director, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario.	M	M	M
Mr. G. R. Boucher, Director General of Energy Research, Department of Natural Resources, Quebec City, Quebec.		M	
Mr. W. L. Dick, Ontario Resources Development Secretariat, Toronto, Ontario.	M		
Dr. J. Dubuc, Division of Applied Mechanics, Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec.		M	

ANNEXE III

COMITES CONSULTATIFS SUR LA SÛRETE DES REACTEURS  
Liste des membres au 31 mars 1975

Légende: "C" signifie président  
 "A/C" signifie président par interim  
 "M" signifie membre  
 "S" signifie secrétaire  
 "B" signifie centrales nucléaires de  
 Bruce et Douglas Point  
 "P" signifie centrale nucléaire de Pickering  
 "MNR" signifie McMaster Nuclear Reactor  
 "SL" signifie réacteur SLOWPOKE

	<u>CCSR</u> <u>ONTARIO</u>	<u>CCSR</u> <u>QUEBEC</u>	<u>CCSR</u> <u>NOUVEAU-BRUNSWICK</u>
M. J.H. Aitken Chef Services des problèmes de la santé Ministère de la Santé de l'Ontario Toronto (Ontario)	M		
Dr D.E. Allen Directeur et médecin hygiéniste Unité sanitaire du comté de Bruce Walkerton (Ontario)	B		
Prof. L. Amyot Directeur de l'Institut de génie nucléaire Ecole Polytechnique de Montréal Montréal (Québec)	A/C	C	A/C
Dr A.H. Booth Directeur, Bureau de la radioprotection Santé et Bien-être Social Canada Ottawa (Ontario)	M	M	M
M. G.R. Boucher Directeur général Direction générale de l'énergie Ministère des Richesses naturelles Québec (Québec)		M	
M. W.L. Dick Secrétariat, Développement des ressources de l'Ontario Toronto (Ontario)	M		
Prof. J. Dubuc Division de mécanique appliquée Ecole Polytechnique de Montréal (Québec)		M	

	<u>RSAC ONTARIO</u>	<u>RSAC QUEBEC</u>	<u>RSAC, NEW BRUNSWICK</u>
Mr. G. M. James, General Manager, Plant Administration & Operations, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.	M	M	M
Dr. J. Lamoureux, Hôpital Notre-Dame de Montréal, Montréal, Québec.		M	
Dr. J. Etienne LeBel, Director, Department of Nuclear Medicine and Radiobiology, Centre hospitalier universitaire, Sherbrooke, Québec.		M	
Dr. J. M. Légaré, Division of Industrial Hygiene, Quebec Department of Municipal Affairs, Montreal, Quebec.		M	
Dr. E. G. Letourneau, Chief, Radiation Medicine Division, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario.	M	M	M
Mr. P. Marchildon Associate Scientific Adviser, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.		S	
Dr. C. A. Mawson, Ottawa, Ontario.	M	M	M
Mr. T. J. Molloy, Scientific Adviser Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.	S		S
Mr. J. McNair, Director, Industrial Safety Branch Ontario Ministry of Labour, Toronto, Ontario.	M		
Mr. J. A. Morrison, Head, Chalk River Environmental Authority, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.	M	M	M

	<u>CCSR ONTARIO</u>	<u>CCSR QUEBEC</u>	<u>CCSR NOUVEAU-BRUNSWICK</u>
M. G.M. James Directeur général, Administration et exploitation des centrales l'Energie Atomique du Canada Limitée Chalk River (Ontario)	M	M	M
Dr J. Lamoureux Hôpital Notre-Dame de Montréal (Québec)		M	
Dr J. Etienne LeBel Directeur, Département de médecine nucléaire et de radiobiologie Centre hospitalier universitaire Sherbrooke (Québec)		M	
M. J.M. Légaré Services de protection de l'environnement Ministère des Affaires municipales Montréal (Québec)		M	
Dr E.G. Létourneau Chef, Division de la médecine des radiations Bureau de la radioprotection Santé et Bien-être Social Canada Ottawa (Ontario)	M	M	M
M. P. Marchildon Conseiller scientifique associé Commission de contrôle de l'énergie atomique Ottawa (Ontario)		S	
M. C.A. Mawson Ottawa (Ontario)	M	M	M
M. T.J. Molloy Conseiller scientifique Commission de contrôle de l'énergie atomique Ottawa (Ontario)	S		S
M. J. McNair Directeur de la sécurité industrielle Ministère du Travail de l'Ontario Toronto (Ontario)	M		
M. J.A. Morrison Chef, Groupe de recherche sur le milieu, l'Energie Atomique du Canada Limitée Chalk River (Ontario)	M	M	M

	<u>RSAC</u> <u>ONTARIO</u>	<u>RSAC</u> <u>QUEBEC</u>	<u>RSAC, NEW</u> <u>BRUNSWICK</u>
Dr. G. W. O. Moss, Medical Officer of Health, City of Toronto, Toronto, Ontario.	P, SL		
Dr. J. Muller, Medical Radiation Consultant, Occupational Health Protection Branch, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.	M		
Dr. A. Pearson, Director, Electronics, Instrumentation and Control, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.	M	M	M
Dr. E. S. Pentland, Associate Medical Officer of Health, Hamilton-Wentworth Health Unit, Hamilton, Ontario.	MNR		
Mr. R. Sauvé Assistant Director and Chief Inspector, Pressure Vessels Inspection Service, Quebec Department of Labour, Montreal, Quebec.		M	
Mr. J. L. Sisk, Executive Director, Technical Services Branch, New Brunswick Department of Labour, Fredericton, New Brunswick.			M
Mr. N. S. Spence, Head, Nuclear & Powder Metallurgy Division, Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa, Ontario.	M	M	M
Dr. C. G. Stewart, Chief Medical Officer, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.	M	M	M

	<u>CCSR</u> <u>ONTARIO</u>	<u>CCSR</u> <u>QUEBEC</u>	<u>CCSR</u> <u>NOUVEAU-BRUNSWICK</u>
Dr G.W. Moss Médecin hygiéniste Ville de Toronto Toronto (Ontario)	P, SL		
Dr J. Muller Expert-conseil, Radiations médicales, Direction de la protection de la santé Ministère de la Santé de l'Ontario Toronto (Ontario)	M		
M. A. Pearson Directeur, Electronique, instruments médicaux et contrôle l'Energie Atomique du Canada Limitée Chalk River (Ontario)	M	M	M
Dr E.S. Pentland Médecin hygiéniste associé Unité sanitaire du comté Hamilton-Wentworth Hamilton (Ontario)	MNR		
M. R. Sauvé Directeur adjoint et chef inspecteur, Service d'inspection des appareils sous pression, Ministère du Travail et de la Main-d'oeuvre Montréal (Québec)		M	
M. J.L. Sisk Directeur exécutif, Services techniques Ministère du Travail du Nouveau- Brunswick Fredericton (Nouveau-Brunswick)			M
M. N.S. Spence Chef, Division de la métallurgie nucléaire et des poudres Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources Ottawa (Ontario)	M	M	M
Dr C.G. Stewart Directeur, Division médicale l'Energie Atomique du Canada Limitée Chalk River (Ontario)	M	M	M

	<u>RSAC</u> <u>ONTARIO</u>	<u>RSAC</u> <u>QUEBEC</u>	<u>RSAC, NEW</u> <u>BRUNSWICK</u>
Dr. O. V. Washburn, Director, Environmental Services Branch, New Brunswick Department of Fisheries and Environment, Fredericton, New Brunswick.			M
Dr. E. A. Watkinson, Deputy Minister, New Brunswick Department of Health, Fredericton, New Brunswick.			M
Mr. H. Y. Yoneyama, Executive Director Technical Standards Division, Ontario Ministry of Consumer and Commercial Relations, Toronto, Ontario.	M		



	<u>CCSR</u> <u>ONTARIO</u>	<u>CCSR</u> <u>QUEBEC</u>	<u>CCSR</u> <u>NOUVEAU-BRUNSWICK</u>
M. O. Washburn Directeur, Direction des services de l'environnement Ministère des Pêcheries et de l'Environnement Fredericton (Nouveau-Brunswick)			M
Dr E.A. Watkinson Sous-ministre de la Santé Fredericton (Nouveau-Brunswick)			M
M. H.Y. Yoneyama Directeur exécutif, Division des normes techniques Ministère de la Consommation et du Commerce de l'Ontario Toronto (Ontario)	M		

ANNEX IV - STATUS OF REACTOR FACILITY LICENSING  
AS OF 31 MARCH, 1975

REACTOR FACILITY NAME	TYPE	LICENSEE	STATUS / LICENSING ACTION / REMARKS
University of Toronto Subcritical Assembly	Subcritical Assembly	University of Toronto	Operating Licence Renewed; No. 6/74 Expires 30 June, 1979.
University of Toronto	20 kw(t) (1) SLOWPOKE	University of Toronto & AECL (2)	Operating Licences Renewed; Nos. 4/74 and 5/74, Expire 30 June, 1979.
Ecole Polytechnique Subcritical Reactor	Subcritical Assembly	Ecole Poly- technique	Operating Licence No. 1/74, Expires 24 March, 1979.
McMaster Nuclear Reactor Hamilton, Ontario	5 MW(t) Swimming Pool	McMaster University	Operating Licence No. 4/73, Expires 30 June, 1978.
NPD Generating Station Rolphoton, Ontario	20 MW(e) (1) CANDU-PHW (3)	Ontario Hydro & AECL	Operating Licence No. 4/72, Expires 31 May, 1977.
Douglas Point Generat- ing Station Tiverton, Ontario	200 MW(e) CANDU-PHW	Ontario Hydro & AECL	Operating Licence No. 5/73, Expires 30 June, 1976.
Pickering Generating Station "A", Pickering, Ontario	4 x 500 MW(e) CANDU-PHW	Ontario Hydro	Operating Licence Renewed: No. 2/74, Expires 30 June, 1977.
Pickering Generating Station "B" Pickering, Ontario	4 x 500 MW(e) CANDU-PHW	Ontario Hydro	Construction Licence No. 2/74 issued.

ANNEXE IV - PERMIS D'IMPLANTATION DE REACTEURS  
au 31 mars 1975

NOM DU REACTEUR	TYPE	TITULAIRE	ETAT DES PERMIS
Réacteur sous-critique de l'Université de Toronto	Assemblage sous-critique	Université de Toronto	Permis d'opération renouvelé: n° 6/74 Expire le 30 juin 1979
Réacteur SLOWPOKE Université de Toronto	SLOWPOKE de (1) 20 kw(t)	Université de Toronto et EACL(2)	Permis d'opération renouvelés: n°s 4/74 et 5/74 Expirent le 30 juin 1979
Réacteur sous-critique de l'Ecole Polytechnique	Assemblage sous-critique	Ecole Polytechnique	Permis d'opération n° 1/74 Expire le 24 mars 1979
Réacteur nucléaire McMaster, Hamilton, Ont.	Piscine 5 MW(t)	Université McMaster	Permis d'opération n° 4/73 Expire le 30 juin 1978
Centrale NPD Rolphton, Ontario	CANDU-PHW (3) de 20 MW(e) (1)	Hydro-Ontario et EACL	Permis d'opération n° 4/72 Expire le 31 mai 1977
Centrale de Douglas Point, Tiverton, Ont.	CANDU-PHW de 200 MW(e)	Hydro-Ontario et EACL	Permis d'opération n° 5/73 Expire le 30 juin 1976
Centrale Pickering "A" Pickering, Ontario	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Hydro-Ontario	Permis d'opération renouvelé: n° 2/74 Expire le 30 juin 1977
Centrale Pickering "B" Pickering, Ontario	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Hydro-Ontario	Permis de construction n° 2/74 émis

ANNEX IV - STATUS OF REACTOR FACILITY LICENSING  
AS OF 31 MARCH, 1975

REACTOR FACILITY NAME	TYPE	LICENSEE	STATUS / LICENSING ACTION / REMARKS
Bruce Generating Station "A" Tiverton, Ontario	4 x 750 MW(e) Process Steam CANDU-PHW	Ontario Hydro	Construction Licence No. 1/71 in Force.
Bruce Generating Station "B" Tiverton, Ontario	4 x 750 MW(e) Process Steam CANDU-PHW	Ontario Hydro	Site Approval Issued.
Gentilly 1 Nuclear Power Station	250 MW(e) CANDU-BLW (4)	AECL	Operating Licence No. 3/74, Expires 30 June, 1975.
Gentilly 2 Nuclear Power Station	600 MW(e) CANDU-PHW	Hydro-Quebec	Construction Licence No. 1/74 Issued.
Point Lepreau Generating Station	600 MW(e) CANDU-PHW	New Brunswick Electric Power Commission	Site Approved 18 October, 1974.
Darlington Generating Station "A"	4 x 850 MW(e) CANDU-PHW	Ontario Hydro	Preliminary Consideration of Application for Site Approval.

NOTES

- (1) - (t) "thermal"; (e) "electrical" power (nominal net)
- (2) - AECL - "Atomic Energy of Canada Limited"
- (3) - PHW - "Pressurized Heavy Water"
- (4) - BLW - "Boiling Light Water"

ANNEXE IV - PERMIS D'IMPLANTATION DE REACTEURS  
au 31 mars 1975

NOM DU REACTEUR	TYPE	TITULAIRE	ETAT DES PERMIS
Centrale Bruce "A" Tiverton, Ontario	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e) avec production de vapeur	Hydro-Ontario	Permis de construction n° 1/71 En vigueur
Centrale Bruce "B" Tiverton, Ontario	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e) avec production de vapeur	Hydro-Ontario	Approbation du site émise
Centrale Gentilly-1	CANDU-BLW (4) de 250 MW(e)	EACL	Permis d'exploitation n° 3/74 Expire le 30 juin 1975
Centrale Gentilly-2	CANDU-PHW de 600 MW(e)	Hydro-Québec	Permis de construction n° 1/74 émis
Centrale de Point Lepreau	CANDU-PHW de 600 MW(e)	Commission d'énergie élec- trique du Nou- veau-Brunswick	Approbation du site, le 18 octobre 1974
Centrale Darlington "A"	CANDU-PHW 4 x 850 MW(e)	Hydro-Ontario	Demande d'approbation du site à l'étude

NOTES

- (1) - (t) "thermique"; (e) puissance "électrique" (nominale nette)
- (2) - EACL - "L'Energie Atomique du Canada Limitée"
- (3) - PHW - "Pressurized Heavy Water" (eau lourde pressurisée)
- (4) - BLW - "Boiling Light Water" (eau légère bouillante)

ANNEX V

REACTOR OPERATORS EXAMINATION COMMITTEE  
AS OF 31 March, 1975

Mr. J. H. Jennekens (Chairman)	Director, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.
Mr. A. J. Summach	Director, Engineering Services Division, Whiteshell Nuclear Research Establishment, Atomic Energy of Canada Limited, Pinawa, Manitoba.
Mr. J. M. White	Radiation Hazards Control Branch, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Mr. W. R. Bush (Secretary)	Scientific Adviser, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.

Member for Ontario Projects

Mr. W. W. Norgate	Board of Examiners, Operating Engineers Branch, Ontario Ministry of Consumer and Commercial Relations, Toronto, Ontario.
-------------------	---

Members for Quebec Projects

Mr. R. Sauvé	Assistant Director and Chief Inspector, Pressure Vessels Inspection Service, Quebec Department of Labour, Montreal, Quebec.
Mr. J. A. Baribeau (Alternate)	Chief, District of Quebec, Pressure Vessels Inspection Service, Quebec Department of Labour, Montreal, Quebec.

Member for New Brunswick  
Projects

Mr. J. L. Sisk	Executive Director, Technical Services Branch, New Brunswick Department of Labour, Fredericton, New Brunswick.
----------------	---

ANNEXE V

COMITE D'ACCREDITATION DES OPERATEURS  
au 31 mars 1975

M. J.H.F. Jennekens (Président)	Directeur, Direction des permis aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa (Ontario)
M. A.J. Summach	Directeur, Division des services techniques, Etablissement de recherches nucléaires de Whiteshell, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Pinawa (Manitoba)
M. J.M. White	Direction de la radioprotection, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River (Ontario)
M. W.R. Bush (secrétaire)	Conseiller scientifique, Direction des permis aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa (Ontario)

Membre pour l'Ontario

M. W.W. Norgate	Commission d'examen, Direction des ingénieurs de l'exploitation, Ministère de la Consommation et Relations commerciales de l'Ontario, Toronto (Ontario)
-----------------	---

Membres pour le Québec

M. R. Sauvé	Directeur adjoint et chef inspecteur, Service d'inspection des appareils sous pression, Ministère du Travail et de la Main-d'oeuvre, Montréal (Québec)
M. J.A. Baribeau (Suppléant)	Chef, District de Québec, Service d'inspection des appareils sous pression, Ministère du Travail et de la Main-d'oeuvre, Montréal (Québec)

Membre pour le Nouveau-Brunswick

M. J.L. Sisk	Directeur général, Division des services techniques, Ministère du Travail du Nouveau-Brunswick, Fredericton (Nouveau-Brunswick)
--------------	--



ANNEX VI

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEES  
Membership as of 31 March, 1975

Code: "C" denotes Chairman  
"A/C" denotes Acting Chairman  
"M" denotes Member  
"S" denotes Secretary

	<u>BRUCE</u>	<u>GLACE BAY &amp;</u>	<u>LA PRADE</u>
	<u>HEAVY</u>	<u>POINT TUPPER</u>	<u>HEAVY</u>
	<u>WATER</u>	<u>HEAVY WATER</u>	<u>WATER</u>
	<u>PLANT</u>	<u>PLANTS</u>	<u>PLANT</u>
Dr. D. R. Allen, Director and Medical Officer of Health, Bruce County Health Unit, Walkerton, Ontario.	M		
Mr. G. Bolduc, Direction Générale de l'Urbanisme, Ministère des Affaires Municipales, Québec City, Québec			M
Dr. M. Cohen, Head, Corrosion Laboratory, Division of Applied Chemistry, National Research Council, Ottawa, Ontario.	M		M
Mr. A. J. Crouse, Technical Director, Nova Scotia Department of the Environment, Halifax, Nova Scotia.		M	
Mr. W. L. Dick, Ontario Resources Development Secretariat, Toronto, Ontario.	M		
Mr. R. M. Duncan, Assistant Director, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.	S	S	S
Mr. F. N. Durham Manager, Industrial Abatement Section, Southwestern Region, Ontario Ministry of the Environment, London, Ontario.	M		

ANNEXE VI

COMITES CONSULTATIFS SUR LA SÛRETE DES USINES D'EAU LOURDE  
Liste des membres au 31 mars 1975

Légende: "C" signifie président  
 "A/C" signifie président par interim  
 "M" signifie membre  
 "S" signifie secrétaire

	<u>BRUCE</u>	<u>GLACE BAY ET</u> <u>POINT TUPPER</u>	<u>LA PRADE</u>
Dr D.R. Allen Directeur et médecin hygiéniste Unité sanitaire du Comté de Bruce Walkerton (Ontario)	M		
M. G. Bolduc Direction générale de l'Urbanisme Ministère des Affaires Municipales Québec (Québec)			M
M. M. Cohen Chef, Laboratoire de corrosion Division de chimie appliquée Conseil national de recherches du Canada Ottawa (Ontario)	M		M
M. A.J. Crouse Directeur technique Ministère de l'Environnement de Nouvelle-Ecosse Halifax (Nouvelle-Ecosse)		M	
M. W.L. Dick Secrétariat Développement des ressources de l'Ontario Toronto (Ontario)	M		
M. R.M. Duncan Directeur adjoint Direction des permis aux usines nucléaires Commission de contrôle de l'énergie atomique Ottawa (Ontario)	S	S	S
M. F.N. Durham Directeur, Direction de la lutte contre la pollution industrielle Région sud-ouest Ministère de l'Environnement de l'Ontario London (Ontario)	M		

	<u>BRUCE HEAVY WATER PLANT</u>	<u>GLACE BAY &amp; POINT TUPPER HEAVY WATER PLANTS</u>	<u>LA PRADE HEAVY WATER PLANT</u>
Dr. M. Grimard Chief, Health Effects Division, Environmental Health Directorate, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario.	M	M	M
Dr. W. R. Henson, Director, Policy Research Branch, Ontario Ministry of Natural Resources, Maple, Ontario.	M		
Mr. J. H. Jennekens, Director, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.	C	A/C	A/C
Mr. B. Laqueux, Engineer, Directorate of Technical Services, Quebec Ministry of Labour and Manpower, Quebec City, Quebec.			M
Dr. J. M. Légaré, Division of Industrial Hygiene, Quebec Department of Municipal Affairs, Montreal, Quebec. (Alternate - Mr. J. Lavergne)			M
Mr. E. Légasse, Director, Société du Parc Industriel du Centre du Québec, Montréal, Québec.			M
Mr. J. McNair, Director, Industrial Safety Branch, Ontario Ministry of Labour, Toronto, Ontario.	M		

	<u>BRUCE</u>	<u>GLACE BAY ET POINT TUPPER</u>	<u>LA PRADE</u>
Dr M. Grimard Chef, Division Effets sur la santé Direction Hygiène du milieu Santé et Bien-être Social Canada Ottawa (Ontario)	M	M	M
M. W.R. Henson Directeur de la politique en matière de recherche Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario Maple (Ontario)	M		
M. J.H. Jennekens Directeur, Direction des permis aux usines nucléaires Commission de contrôle de l'énergie atomique Ottawa (Ontario)	C	A/C	A/C
M. B. Laqueux Ingénieur, Directeur des services techniques Ministère du Travail et de la Main-d'oeuvre du Québec Québec (Québec)			M
M. J.M. Légaré Division de l'Hygiène industrielle Ministère des Affaires Municipales Montréal (Québec)  (Suppléant: M. J. Lavergne)			M
M. E. Légasse Directeur Société du Parc industriel du Centre du Québec Montréal (Québec)			M
M. J. McNair Directeur de la sécurité industrielle Ministère du Travail de l'Ontario Toronto (Ontario)	M		

	<u>BRUCE HEAVY WATER PLANT</u>	<u>GLACE BAY &amp; POINT TUPPER HEAVY WATER PLANTS</u>	<u>LA PRADE HEAVY WATER PLANT</u>
Mr. P. Meubus, Professor, University of Quebec, Chicoutimi, Quebec.			M
Mr. W. A. Neff, Program Co-ordinator, Environmental Protection Service, Environment Canada, Ottawa, Ontario.	M		M
Mr. B. C. Newbury, Acting Chief, Engineering Division, Environmental Protection Service, Environment Canada, Ottawa, Ontario.	M	M	M
Mr. R. A. Row, Chief, Environmental Control Division, Environmental Protection Service, Environment Canada, Halifax, Nova Scotia.		M	
Mr. G. V. Smyth, Director, Industrial Safety Division, Nova Scotia Department of Labour, Halifax, Nova Scotia.		M	
Dr. G. J. Stopps, Senior Medical Consultant, Environmental Health, Occupational Health Protection Branch, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.	M		

	<u>BRUCE</u>	<u>GLACE BAY ET POINT TUPPER</u>	<u>LA PRADE</u>
M. P. Meubus Professeur à l'Université du Québec Chicoutimi (Québec)			M
M. W.A. Neff Coordonnateur du programme Service de la protection de l'environnement Environnement Canada Ottawa (Ontario)	M		
M. B.C. Newbury Chef intérimaire Division de l'ingénierie Direction de la lutte contre la pollution Environnement Canada Ottawa (Ontario)	M	M	M
M. R.A. Row Chef, Division de contrôle de l'environnement Service de la protection de l'environnement Environnement Canada Halifax (Nouvelle-Ecosse)		M	
M. G.V. Smyth Directeur de la sécurité industrielle Ministère du Travail de Nouvelle-Ecosse Halifax (Nouvelle-Ecosse)		M	
Dr G.J. Stopps Expert médical en chef Hygiène professionnelle Ministère de la santé de l'Ontario Toronto (Ontario)	M		

	<u>BRUCE HEAVY WATER PLANT</u>	<u>GLACE BAY &amp; POINT TUPPER HEAVY WATER PLANTS</u>	<u>LA PRADE HEAVY WATER PLANT</u>
Mr. G. Thériault, Direction de la Planification des Services de Santé Ministère des Affaires Sociales, Québec City, Québec.			M
Mr. B. Tremblay Conseiller Industriel, Ministère de l'Industrie et du Commerce, Montréal, Québec.			M
Mr. C. E. Tupper, Administrator, Health Engineering Services, Nova Scotia Department of Public Health, Halifax, Nova Scotia.		M	
Mr. H. Y. Yoneyama Executive Director, Technical Standards Division, Ontario Ministry of Consumer and Commercial Relations, Toronto, Ontario.	M		



	<u>BRUCE</u>	<u>GLACE BAY ET POINT TUPPER</u>	<u>LA PRADE</u>
M. G. Thériault Direction de la planification des services de santé Ministère des Affaires sociales Québec (Québec)			M
M. B. Tremblay Conseiller industriel Ministère de l'industrie et du commerce Montréal (Québec)			M
M. C.E. Tupper Administrateur des services de technique de la santé publique Ministère de la santé publique de Nouvelle-Ecosse Halifax (Nouvelle-Ecosse)		M	
M. H.Y. Yoneyama Directeur exécutif Division des normes techniques Ministère de la consommation et du commerce de l'Ontario Toronto (Ontario)	M		

ANNEX VII

ACCELERATOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE  
Membership as of 31 March, 1975

Dr. L. B. Leppard (Chairman)	Toronto, Ontario.
Dr. W. M. Zuk	Acting Head, Radiation Devices Section, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario.
Mr. P. E. Hamel	Director, Material and Equipment Control Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.
Mr. G. Neal	Associate Research Officer, Division of Radio and Electrical Engineering, National Research Council, Ottawa, Ontario.
Dr. R. S. Storey	Associate Research Officer, Division of Applied Physics, National Research Council, Ottawa, Ontario.
Dr. D. H. Sykes (Secretary)	Associate Scientific Adviser, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.

Member for Alberta Projects

Dr. S. R. Usiskin	Chief Medical Physicist, Division of Cancer Control, Department of Public Health, Edmonton, Alberta.
-------------------	--

Member for British Columbia  
Projects

Dr. J. H. Smith	Director, Division of Occupational Health, Department of Health Services and Hospital Insurance, Vancouver, British Columbia.
-----------------	--

Member for Manitoba Projects

Dr. A. F. Holloway	Senior Physicist, Physics Department, Manitoba Cancer Treatment and Research Foundation, Winnipeg, Manitoba.
--------------------	---

ANNEXE VII

COMITE CONSULTATIF SUR LA SÛRETE DES ACCELERATEURS  
au 31 mars 1975

M. L.B. Leppard (Président)	Toronto (Ontario)
M. W.M. Zuk	Chef intérimaire, Section des appareils émettant des radiations, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être Social Canada, Ottawa
M. P.E. Hamel	Directeur, Direction du contrôle des matériaux et du matériel nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa
M. G. Neal	Agent de recherche, Section de la recherche sur l'informatique, Division de radiotechnique et de génie électrique, Conseil national de recherches, Ottawa
M. R.S. Storey	Agent de recherche associé, Rayons X et radiations atomiques, Division de physique appliquée, Conseil national de recherches, Ottawa
M. D.H. Sykes (secrétaire)	Conseiller scientifique associé, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa

Membre pour les projets de l'Alberta

M. S.R. Usiskin	Physicien médical en chef, Division de cancérologie, Ministère de la Santé publique, Edmonton (Alberta)
-----------------	---

Membre pour les projets de Colombie-Britannique

Dr J.H. Smith	Directeur, Division de l'hygiène professionnelle, Ministère des Services de santé et d'assurance hospitalière, Vancouver (Colombie-Britannique)
---------------	---

Membre pour les projets du Manitoba

M. A.F. Holloway	Physicien principal, Département de physique, Manitoba Cancer Treatment and Research Foundation, Winnipeg (Manitoba)
------------------	--

Member for Ontario Projects

Dr. J. H. Aitken

Chief, Health Physics Services,  
Ontario Ministry of Health,  
Toronto, Ontario.

Member for Quebec Projects

Dr. J. M. Légaré

Division of Industrial Hygiene,  
Quebec Department of Municipal Affairs,  
Montreal, Quebec.

Member for Saskatchewan  
Projects

Miss S. Fedoruk

Director of Physics,  
Saskatchewan Cancer Commission  
Saskatoon, Saskatchewan.

Special Member for TRIUMF

Dr. H. Wade Patterson

Head, Radiation Safety Section  
Hazards Control Department,  
Lawrence Livermore Laboratory,  
University of California,  
Livermore, California.

Member for Type Approval

Mr. P. R. Tunncliffe

Applied Physics Division,  
Chalk River Nuclear Laboratories,  
Atomic Energy of Canada Limited,  
Chalk River, Ontario.

Member for Neutron Generators

Dr. W. G. Cross

Biology and Health Physics Division,  
Chalk River Nuclear Laboratories,  
Atomic Energy of Canada Limited,  
Chalk River, Ontario.

Membre pour les projets de l'Ontario

M. J.H. Aitken                      Expert-conseil en chef, Direction des  
problèmes de la santé, Ministère de la  
Santé, Toronto (Ontario)

Membre pour les projets du Québec

M. J.-M. Légaré                      Division de l'hygiène industrielle,  
Ministère des Affaires municipales,  
Montréal (Québec)

Membre pour les projets de la Saskatchewan

Mlle S. Fedoruk                      Directrice de la physique, Saskatchewan  
Cancer Commission, Saskatoon (Saskatchewan)

Membre pour le projet TRIUMF

M. H. Wade Patterson              Directeur, Section de la radioprotection,  
Département de la prévention des risques,  
Laboratoire Lawrence Livermore, University  
of California, Livermore (California)

Membre pour l'homologation des types d'accélérateurs

M. P.R. Tunncliffe                      Division de la physique appliquée,  
Laboratoires nucléaires de Chalk River,  
l'Energie Atomique du Canada Limitée,  
Chalk River (Ontario)

Membre pour les générateurs de neutrons

M. W.G. Cross                          Direction de la radioprotection, Division de  
la biologie et de la radioprotection,  
Laboratoires nucléaires de Chalk River,  
l'Energie Atomique du Canada Limitée,  
Chalk River (Ontario)

ANNEX VIII

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD/HEALTH AND WELFARE CANADA  
JOINT ADVISORY COMMITTEE FOR TYPE APPROVAL OF ACCELERATORS  
Membership as of 31 March, 1975

Mr. W. D. Smythe (Senior Representative - AECB)	Assistant Director, Material and Equipment Control Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.
Dr. A. K. DasGupta (Senior Representative - H&W-C)	Director, Medical Devices Bureau, Health Protection Branch, Environmental Health Centre, Health and Welfare Canada, Tunney's Pasture, Ottawa. Ontario.
Mr. P. R. Tunncliffe	Applied Physics Division, Chalk River Nuclear Laboratories, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. F. I. Abdel-Sayed	Radiation Medicine Division, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario.
Dr. L. B. Leppard (ex-officio)	Chairman, Accelerator Safety Advisory Committee, Toronto, Ontario.
Dr. D. H. Sykes, (Co-Secretary)	Associate Scientific Adviser, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.
Dr. W. Zuk, (Co-Secretary)	Acting Head, Radiation Devices Section, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario.

ANNEXE VIII

COMITE CONSULTATIF MIXTE (CEA/SBSC) CHARGE  
DE L'HOMOLOGATION DES TYPES D'ACCELERATEURS

Liste des membres au 31 mars 1975

M. W.D. Smythe (représentant principal de la CCEA)	Directeur adjoint, Direction du contrôle des matériaux et du matériel, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa
M. A.K. DasGupta (représentant principal de SBSC)	Directeur, Bureau des instruments médicaux, Direction Hygiène du milieu, Centre d'hygiène du milieu, Santé et Bien-être Social Canada, Parc Tunney, Ottawa (Ontario)
M. P.R. Tunncliffe	Division de la physique appliquée, Laboratoires nucléaires de Chalk River, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River (Ontario)
Dr F.I. Abdel-Sayed	Division de la médecine des radiations, Bureau de la radio- protection, Santé et Bien-être Social Canada, Ottawa
M. L.B. Leppard (ex-officio)	Président, Comité consultatif sur la sûreté des accélérateurs Toronto (Ontario)
M. D.H. Sykes (secrétaire associé)	Conseiller scientifique associé, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa
M. W. Zuk (secrétaire associé)	Chef intérimaire, Section des appareils émettant des radiations, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être Social Canada, Ottawa



ANNEX IX

ADVISORY COMMITTEE ON NUCLEAR DEVICES  
Membership as of 31 March, 1975

Mr. E. M. Nolan (Convenor)	Chief, Administration Division, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.
Mr. A. S. Ennis-Smith (Alternate Convenor)	Administrative Officer - Radioisotope Licensing, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.
Mr. W. D. Smythe	Assistant Director, Material and Equipment Control Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.
Mr. G. C. Jack (Secretary)	Head, Radioisotopes Control Section, Nuclear Safety Division, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario.
Dr. E. G. Letourneau (for medical devices only)	Chief, Radiation Medicine Division, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario.

ANNEXE IX

COMITE CONSULTATIF SUR LES DISPOSITIFS NUCLEAIRES

Liste des membres au 31 mars 1975

M. E.M. Nolan (Convocateur)	Chef, Division de l'administration, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa (Ontario)
M. A.S. Ennis-Smith (Suppléant)	Agent d'administration - Permis pour radioisotopes, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa (Ontario)
M. W.D. Smythe	Directeur adjoint, Direction du contrôle des matériaux et du matériel, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa (Ontario)
M. G.C. Jack (secrétaire)	Chef, Section du contrôle des radio- isotopes, Division de la sûreté nucléaire, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être Social Canada, Ottawa (Ontario)
Dr E.G. Létourneau (pour les dispositifs médicaux seulement)	Chef, Division de la médecine des radiations, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être Social Canada, Ottawa (Ontario)

ANNEX X

URANIUM HEXAFLUORIDE PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE  
Membership as of 31 March, 1975

Mr. B. C. Newbury (Chairman)	Acting Chief, Engineering Division, Air Pollution Control Directorate, Environment Canada, Ottawa, Ontario.
Mr. T. Armstrong	Manager of Industrial Abatement, Central Region, Ontario Ministry of the Environment, Don Mills, Ontario.
Mr. B. K. Chan	Industrial Safety Branch, Ontario Ministry of Labour, Ottawa, Ontario.
Mr. N. A. Chowdhry	Project Manager, Applied Science Section, Pollution Control Planning Branch, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario.
Mr. P. C. Kupa	Approvals Chief, Air Management Branch, Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario.
Dr. J. Muller	Medical Radiation Consultant, Occupational Health Protection Branch, Ontario Ministry of Health, Toronto, Ontario.
Mr. V. Niemela	Project Engineer, Water Pollution Control Directorate, Environmental Protection Service, Environment Canada, Ottawa, Ontario.
Dr. H. Taniguchi	Head, Environmental Radioactivity Surveillance Section, Radiation Protection Bureau, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario.
Mr. J. P. Didyk (Secretary)	Associate Scientific Adviser, Nuclear Plant Licensing Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.

ANNEXE X

COMITE CONSULTATIF SUR LA SÛRETE DES USINES  
D'HEXAFLUORURE D'URANIUM

Liste des membres au 31 mars 1975

M. B.C. Newbury (Président)	Chef intérimaire, Division de l'ingénierie, Direction de la lutte contre la pollution atmosphérique, Environnement Canada, Ottawa
M. T. Armstrong	Directeur régional, Direction de la lutte contre la pollution industrielle, Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Don Mills, (Ontario)
M. B.K. Chan	Direction de la sécurité industrielle, Ministère du Travail de l'Ontario, Toronto
M. N.A. Chowdhry	Ingénieur en chef (mise au point), Section des services techniques, Direction du trai- tement des déchets et des eaux du secteur privé, Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto
M. P.C. Kupa	Direction de la salubrité de l'air, Mi- nistère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto
M. J. Muller	Expert médical en radiations, Direction de la protection de l'hygiène professionnelle, Ministère de la santé de l'Ontario, Toronto
M. V. Niemela	Ingénieur du projet, programmes interna- tionaux, Direction de la lutte contre la pollution des eaux, Environnement Canada, Ottawa
M. H. Taniguchi	Chef, Section de la surveillance radio- logique, Bureau de la radioprotection, Santé et Bien-être Social Canada, Ottawa
M. J.P. Didyk (secrétaire)	Conseiller scientifique associé, Direction des permis aux usines nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa

ANNEX XI

NATIONAL RESEARCH COUNCIL/ATOMIC ENERGY  
CONTROL BOARD VISITING COMMITTEE  
Membership as of 31 March, 1975

Mr. G. C. Hanna (Chairman)	Director of Research, Chalk River Nuclear Laboratories, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. R. E. Azuma	Department of Physics, University of Toronto, Toronto, Ontario,
Dr. M. Bloom	University of British Columbia, Vancouver, British Columbia.
Dr. H. S. Caplan	University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan.
Dr. W. K. Dawson	Department of Physics, University of Alberta, Edmonton, Alberta.
Dr. B. C. Gregory	Institut national de la recherche scientifique, Varennes, Québec
Mr. P. E. Hamel	Director, Material and Equipment Control Directorate, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.
Dr. S. K. Mark	Nuclear Physics, McGill University, Montreal, Quebec.
Dr. J. M. Pearson	Department of Physics, University of Montreal, Montreal, Quebec.
Dr. A. T. Stewart	Queen's University, Kingston, Ontario.

ANNEXE XI

COMITE DE VISITE - CONSEIL NATIONAL DE  
RECHERCHES/COMMISSION DE CONTROLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE  
au 31 mars 1975

M. G.C. Hanna (président)	Directeur des recherches, Laboratoires nucléaires de Chalk River, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River (Ontario)
M. R.E. Azuma	Département de physique, Université de Toronto, Toronto (Ontario)
M. M. Bloom	Université de Colombie Britannique, Vancouver, Colombie Britannique
M. H.S. Caplan	Université de Saskatchewan, Saskatoon, (Saskatchewan)
M. W.K. Dawson	Département de physique, Université d'Alberta, Edmonton (Alberta)
M. B.C. Gregory	Institut national de la recherche scientifique, Varennes (Québec)
M. P.E. Hamel	Directeur, Direction des matériaux et du matériel nucléaires, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa (Ontario)
M. S.K. Mark	Physique nucléaire, Université McGill, Montréal (Québec)
M. J.M. Pearson	Département de physique, Université de Montréal, Montréal (Québec)
M. A.T. Stewart	Université Queen, Kingston (Ontario)

ANNEX XII

SUMMARY OF GRANTS IN AID OF RESEARCH FOR 1974-75

<u>University</u>		<u>Total Amount of Grant</u>
Alberta	Nuclear Structure and Reaction Mechanism Studies	\$ 360,000
British Columbia	Plasma Physics Research	175,000
	Study of the Relationship between Maternal Irradiation and Down's Syndrome	33,000
Laval	Operation of Van de Graaff Laboratory	330,000
Manitoba	Nuclear Structure Studies	360,000
McGill	Experimental Nuclear Physics Program	340,000
McMaster	Reactor Operation and Reactor Fuel	230,790
Montreal	Controlled Thermonuclear Fusion Study	30,000
Queen's	Nuclear Structure Studies	197,000
Saskatchewan	Study of Nuclear Structure	390,000
	Plasma Physics Research	129,000
Toronto	Nuclear Studies Using Electro- static Accelerators	32,500
	SLOWPOKE Nuclear Reactor Research	19,000
	SUB-TOTAL	\$ 2,626,290
Alberta, British Columbia, Simon Fraser and Victoria	Contribution to the construction of TRIUMF cyclotron facility	7,650,000
	TOTAL	\$ 10,276,290



ANNEXE XII

SUBVENTIONS A LA RECHERCHE POUR 1974-75

<u>Université</u>	<u>Sujet de recherche</u>	<u>Montant total</u>
Alberta	Structure nucléaire et étude des mécanismes de réaction	\$ 360,000
Colombie-Britannique	Recherche sur la physique des plasmas	175,000
	Etude sur la relation entre l'irradiation de la mère et le syndrome de Down	33,000
Laval	Utilisation de l'accélérateur Van de Graaff	330,000
Manitoba	Etude sur la structure nucléaire	360,000
McGill	Programme expérimental de physique nucléaire	340,000
McMaster	Fonctionnement du réacteur et coût du combustible	230,790
Montréal	Etude sur la fusion thermonucléaire contrôlée	30,000
Queen	Etudes sur la structure nucléaire	197,000
Saskatchewan	Etude sur la structure nucléaire	390,000
	Recherche sur la physique des plasmas	129,000
Toronto	Etudes nucléaires à l'aide d'accélérateurs électrostatiques	32,500
	Réacteur de recherche SLOWPOKE	19,000
	Somme partielle	\$ 2,626,290
Alberta, Colombie-Britannique, Simon Fraser et Victoria	Participation à la construction du cyclotron TRIUMF	7,650,000
	TOTAL	<u><u>\$ 10,276,290</u></u>

ANNEX XIII

SUMMARY OF CONTRACTS AND RESEARCH AGREEMENTS FOR 1974-75

<u>Contractee</u>	<u>Project</u>	<u>Expenditure During 1974-75</u>
Ecole Polytechnique	Non-Symmetric Stresses in Heat Exchangers	\$ 10,000.00
	Dynamic Codes for Analysis of Nuclear Reactor Safety	23,850.00
L'Institut national de la recherche scientifique, Université du Québec, Québec City, Québec.	Study of Shielding for 14 Mev Neutrons	20,000.00
University of Waterloo	Flaw sensitivity of Pipe-to-Pipe Intersections, Part II	20,000.00
	Studies of Geochemical Retardation of Radionuclides in Representative Unconsolidated Canadian Geologic Materials	24,860.00
Spectrum Engineering Corporation Limited Peterborough, Ontario	Determine Feasibility of Producing Low-Cost Photo-Surveillance System for Nuclear Safeguards Applications Using Commercially Available Components or Systems	2,925.05
	Seismic Design Basis for Canadian Nuclear Plants	3,500.00
	Collaboration on Design Engineering Services for the Preparation of Seismic Design Basis for Canadian Nuclear Plants	5,198.39

ANNEXE XIII

CONTRATS DE RECHERCHE POUR 1974-1975

<u>Signataire</u>	<u>Sujet de recherche</u>	<u>Dépense pour 1974-75</u>
Ecole Polytechnique	Contraintes asymétriques dans les échangeurs de chaleur	\$ 10,000.00
	Développement de codes dynamiques pour l'analyse de la sûreté des réacteurs	23,850.00
Institut national de la recherche scientifique, Université du Québec, Québec	Etude des blindages pour les neutrons de 14 MeV	20,000.00
Université de Waterloo	Défauts au niveau des intersections de tuyauterie, Partie II	20,000.00
	Etude sur la rétention des radio-nucléides dans des formations géologiques non rocheuses typiques du Canada par des processus géochimiques	24,860.00
Spectrum Engineering Corporation Limited Peterborough, Ont.	Etude de la possibilité de réaliser un système de surveillance photographique à coût modique concernant les garanties d'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire en se servant des composants et des systèmes disponibles commercialement	2,925.05
	Bases de la conception sismique des centrales nucléaires canadiennes	3,500.00
	Assistance technique pour la préparation de bases pour la conception sismique des centrales nucléaires canadiennes	5,198.39

<u>Contractee</u>	<u>Project</u>	<u>Expenditure During 1974-75</u>
Dilworth, Secord, Meagher and Associates Limited, Toronto, Ontario	Evaluation of the Emergency Core Cooling System of Natural Uranium Fuelled Power Reactors	\$ 5,069.09
Dr. L. B. Leppard Toronto, Ontario	To serve as Chairman of the Accelerator Safety and Mining Safety Advisory Committees	1,500.00
Dr. D. J. Burns Waterloo, Ontario	Study on Tendency of Single Fuel Channel Failures to Propagate Out-of-Core	2,326.43
MacDonald, Dettwiler and Associates Limited, Vancouver, British Columbia	To Review the Practicality of Safety for Control of Access to TRIUMF	2,000.00
Various suppliers of equipment and services	"TRUST" - Tamper Resistant Unattended Safeguards Tech- ques	11,158.34
	TOTAL	<u>\$ 132,387.30</u>

<u>Signataire</u>	<u>Sujet de recherche</u>	<u>Dépense pour 1974-75</u>
Dilworth, Secord, Meagher and Associates Limited, Toronto (Ontario)	Etude du système de refroidi- sissement d'urgence du coeur d'un réacteur	\$ 5,069.09
M. L.B. Leppard Toronto (Ontario)	Assistance comme président des comités consultatifs sur la sûreté des accélérateurs et sur la sûreté des mines	1,500.00
M. D.J. Burns Waterloo (Ontario)	Etude de la propagation à l'extérieur du coeur des ruptures dans un canal de combustible	2,326.43
MacDonald, Dettwiler and Associates Limited, Vancouver, British Columbia	Révision du caractère pratique du système de sécurité contrôlant l'accès à TRIUMF	2,000.00
Divers équipements et services	"TRUST" Tamper Resistant Unattended Safeguard Techniques	11,158.34
	TOTAL	<u>\$132,387.30</u>

ANNEX XIV

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Financial Statement for the Fiscal Year 1974-75

RECEIPTS

Parliamentary Appropriations -

Vote 20 (Administration Expenses AECEB) ..	\$ 1,402,194
Vote 25 (Research and Investigations with Respect to Atomic Energy) ..	10,375,000
Statutory (Contributions to Superannua- tion Accounts) .....	<u>108,000</u>

Total Receipts .....	<u><u>\$11,885,194</u></u>
----------------------	----------------------------

EXPENDITURES

Administration Expenses - AECEB -

Salaries and Wages .....	\$ 1,127,501
Other Expenditures .....	274,693
Contributions to Superannuation Accounts .....	<u>108,000</u>

\$ 1,510,194

Grants and Contributions

(Research and Investigations with  
Respect to Atomic Energy) -

Capital and Annual Research Grants .....	\$ 2,725,000
Contribution to TRIUMF .....	<u>7,650,000</u>

\$10,375,000

Total Expenditures ..

\$11,885,194

ANNEXE XIV

COMMISSION DE CONTROLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

Bilan pour l'année financière 1974-1975

RECETTES

Crédits parlementaires -

n 20 (Frais d'administration CCEA) ....	\$ 1,402,194	
n 25 (Recherche et études sur l'énergie atomique) .....	10,375,000	
Service voté (Contribution aux comptes de pension de retraite)...	<u>108,000</u>	
Total des recettes .....		<u><u>\$11,885,194</u></u>

DEPENSES

Frais d'administration - CCEA -

Traitements et salaires .....	\$ 1,127,501	
Autres dépenses .....	274,693	
Contribution aux comptes de pension de retraite .....	<u>108,000</u>	
		\$ 1,510,194

Subventions et Contributions -

(Recherche et études sur l'énergie  
atomique) -

Immobilisation et versements annuels pour les recherches .....	\$ 2,725,000	
Contribution pour le projet TRIUMF .....	<u>7,650,000</u>	
		<u>\$10,375,000</u>
Total des dépenses .....		<u><u>\$11,885,194</u></u>











Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

CAI  
MT 150  
- A55

**Annual  
Report  
1975-76**

**Rapport  
annuel  
1975-76**

© Minister of Supply and Services Canada 1976

Cat. No.: M95-1/1976

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1976

Nº. de cat: M95-1/1976



Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

**Annual  
Report  
1975-76**

**Rapport  
annuel  
1975-76**

Published by Authority of  
**THE HONOURABLE ALASTAIR GILLESPIE, P.C., M.P.**  
*Minister of Energy, Mines and Resources*

Publication autorisée par  
**L'HONORABLE ALASTAIR GILLESPIE, C.P., député,**  
*Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources*



Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

Office of  
The President

Bureau du  
Président

Your file    *Votre référence*

Our file    *Notre référence*    17-2

The Honourable Alastair Gillespie  
Minister of Energy, Mines and Resources  
Ottawa, Ontario

Dear Mr. Gillespie:

As required by Section 20(1) of the  
Atomic Energy Control Act, I am enclosing  
herewith the Annual Report of the Atomic  
Energy Control Board for the period ending  
31 March, 1976.

On behalf of the Board

A. T. Prince  
President

P.O. Box 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9

C.P. 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9





Atomic Energy Control Board    Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

Office of                      Bureau du  
The President              Président

Your file    Votre référence

Our file    Notre référence    17-2

L'honorable Alastair Gillespie  
Ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources  
Ottawa, Ontario

Monsieur,

Je vous sou mets ci-joint le rapport annuel  
de la Commission de contrôle de l'énergie atomique  
pour la période se terminant le 31 mars 1976 con-  
formément aux dispositions de l'article 20(1) de  
la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique.

Au nom de la Commission

Le président

A. T. Prince

P.O. Box 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9

C.P. 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9

ANNUAL REPORT 1975-76

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

TABLE OF CONTENTS

<u>Section</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	1
2	Legislation and Regulations	5
3	Organization	5
4	Operating Procedures	7
5	Nuclear Reactors	11
6	Heavy Water Plants	21
7	Particle Accelerators	25
8	Radioisotopes	25
9	Fissionable Substances	27
10	Radioactive Waste Management	31
11	Transportation of Radioactive Materials	33
12	Emergency Planning	35
13	International Activities	37
14	Safeguards	37
15	Security	39
16	Research Grants and Agreements	39
17	Financial Statement	41
18	Acknowledgements	41

TABLES

<u>Table No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Status of Reactor Facility Licensing	17
2	Status of Heavy Water Plant Licensing	23

ANNEXES

<u>Annex No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
I	Legislation and Regulations	43
II	Organization Chart	45
III	AECB Advisory Committees	47
IV	Advisory Committee Members	51
V	National Research Council/Atomic Energy Control Board Visiting Committee	61
VI	Summary of Grants in Aid of Research for 1975-76	63
VII	Summary of Mission Oriented Contracts and Research Agreements for 1975-76	65
VIII	Financial Statement	69

RAPPORT ANNUEL 1975-76

COMMISSION DE CONTROLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

TABLE DES MATIERES

<u>Section</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	2
2	Lois et règlements	6
3	Structures de la Commission	6
4	Fonctionnement	8
5	Réacteurs nucléaires	12
6	Usines d'eau lourde	22
7	Accélérateurs de particules	26
8	Radioisotopes	26
9	Substances fissiles	28
10	Gestion des déchets radioactifs	32
11	Transport des matériaux radioactifs	34
12	Mesures d'urgence	36
13	Activités internationales	38
14	Garanties d'utilisation pacifique	38
15	Sécurité	40
16	Subventions à la recherche et contrats de recherche	40
17	Bilan	42
18	Remerciements	42

TABLEAUX

<u>Numéro</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
1	Etat des permis d'implantation de réacteurs	18
2	Etat des permis d'implantation d'usines d'eau lourde	24

ANNEXES

<u>Numéro</u>	<u>Titre</u>	<u>Page</u>
I	Lois et règlements	44
II	Organigramme	46
III	Comités consultatifs de la CCEA	49
IV	Composition des comités consultatifs	52
V	Comité de visite, Commission de contrôle de l'énergie atomique et Conseil national de recherches	62
VI	Subventions à la recherche pour 1975-76	64
VII	Accords et contrats de recherche thématique pour 1975-76	66
VIII	Bilan	70

ANNUAL REPORT FOR 1975-76

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

1. INTRODUCTION

The Atomic Energy Control Board was constituted by the Atomic Energy Control Act, which was promulgated in 1946. The Act authorizes the Board, ". . . in the national interest, to make provision for the control and supervision of the development, application and use of atomic energy, and to enable Canada to participate effectively in measures of international control of atomic energy which may hereafter be agreed upon; . . ." The Board is empowered by the Act to make regulations concerning the control and licensing of atomic energy and to award grants in support of atomic energy research.

Although in its early years the Board was responsible for reporting on the total Canadian atomic energy program, including the original Chalk River Project, this was altered when Atomic Energy of Canada Limited was formed under the Act as a Crown company, in 1952. Following an amendment to the Act in 1954, the Board's responsibility was limited to the regulatory control and granting aspects of the Canadian atomic energy program.

In the period of 1975-76, the Board underwent major reorganization, and plans were implemented for expansion to meet the regulatory requirements of an expanding nuclear industry, of growing international obligations, and of stronger emphasis on waste management and uranium mining.

The basic functions of the Board remained unchanged -- the control of prescribed atomic energy materials and devices, and control of nuclear facilities, in the interest of health and safety; the control of atomic energy materials, equipment and information in the interest of national and international security; and the awarding of grants in aid of atomic energy research. However, due to several external factors there was a change in emphasis in these basic functions during the period, as shown by the following highlights.

1. *The Board relinquished its role as a granting agency of the Federal Government in the support of basic nuclear research, while retaining responsibility for sponsoring mission-oriented research. This change will result in a very significant decrease in the Board's annual budget.*
2. *A submission was made in June 1975 to the Royal Commission on the Health and Safety of Workers in Mines in Ontario, chaired by Dr. James M. Ham (the Ham Commission). This submission outlined a number of new steps*

RAPPORT ANNUEL 1975-76

COMMISSION DE CONTROLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

1. INTRODUCTION

La Commission de contrôle de l'énergie atomique a été créée par la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, promulguée en 1946. Cette Loi permet à la Commission, "... dans l'intérêt national, de pourvoir au contrôle et à la surveillance du développement, de l'emploi et de l'usage de l'énergie atomique, et de permettre au Canada de participer d'une manière efficace aux mesures de contrôle international de l'énergie atomique dont il peut être convenu désormais; ... " La Loi accorde à la Commission le pouvoir d'établir des règlements sur le contrôle de l'énergie atomique et les permis y relatifs et d'accorder des subventions à la recherche sur l'énergie atomique.

Dès ses débuts, la Commission fut chargée de rendre compte de l'ensemble du programme nucléaire canadien, y compris la première installation de Chalk River. Cette situation a toutefois changé en 1952 lorsque l'Energie Atomique du Canada, Limitée, a été constituée en société de la Couronne en vertu de la Loi. A la suite d'une modification apportée à la Loi en 1954, le rôle de la Commission fut limité aux aspects du programme nucléaire canadien qui visent le contrôle réglementaire et les subventions.

Face à l'accroissement de l'industrie nucléaire, la Commission a subi au cours de l'année 1975-76, une réorganisation profonde et l'on a mis en oeuvre des plans d'expansion pour satisfaire aux dispositions réglementaires pour assumer des plus grandes obligations à l'échelon international et pour mettre en relief la question de la gestion des déchets et l'extraction de l'uranium.

Le rôle fondamental de la Commission est demeuré le même: contrôler les matières et dispositifs nucléaires prescrits ainsi que les établissements nucléaires pour protéger la santé et assurer la sécurité du public; contrôler les matériaux, les matériels et l'information nucléaires pour des raisons de sécurité nationale et internationale; et accorder des subventions pour encourager la recherche dans le domaine de l'énergie atomique. Toutefois, en raison de plusieurs facteurs d'ordre externe, le rôle de la Commission a été réorienté pendant l'année dans le sens qu'indiquent les manchettes suivants:

1. *La Commission a abandonné son rôle d'organisme fédéral de financement de la recherche nucléaire fondamentale, tout en conservant la responsabilité de parrainer des recherches thématiques. Ce changement réduira fortement le budget annuel de la Commission.*
2. *Un mémoire a été présenté en juin 1975 à la Commission royale d'enquête sur la santé et la sécurité des travailleurs dans les mines de l'Ontario présidé par le Dr. James M. Ham. Ce mémoire décrivait un certain nombre de nouvelles mesures*

planned for action by the Board, in summary to:

- establish health-safety standards for miner exposure to radiation;
  - clarify federal-provincial interaction vis-à-vis licensing compliance in uranium mines;
  - provide assistance in training uranium mine inspectors;
  - establish a qualified medical/radiological safety coordinating group to evaluate and audit uranium miner health information;
  - implement a research and development program for improved techniques and equipment for determining and controlling mine air quality;
  - initiate research and development programs to refine mine air standards and for health studies;
3. Work that had commenced in early 1975, with decontamination of facilities in Toronto and Montreal that had been previously used for radium processing and use, expanded during the subsequent period to a program that has required major effort not only from the Board but also from other federal departments and from many provincial ministries and departments. By early 1976, about fifty locations in Canada had been identified where radioactivity in excess of naturally occurring levels was known or suspected. These locations include uranium mine and mill tailings disposal areas, dumps from various metallurgical operations, and locations in public buildings, residential and commercial areas where radioactive fill and salvaged building material had been used in past years. The most widely known example is Port Hope, Ontario, where radioactive plant wastes and contaminated building materials have been identified in a number of widely dispersed sites. A second major site of radioactive material is at the abandoned metallurgical plant at Deloro, Ontario, where slags resulting from treatment of ores and waste products from several sources have been left exposed and close to habitation. In both locations homes were vacated pending remedial action.

The problems of identification of contaminated areas, of responsible agencies, and of action to be taken, were complicated by the fact that some of the many locations throughout the country are related to operations of companies no longer in existence. To cope with this, a federal-provincial task force was assembled early in 1976 to expedite clean-up in the Port Hope area, and to assist the Board in assessing the significance of radioactivity elsewhere in Canada. Clean-up was straightforward and rapid in some locations, but in others large-scale and expensive operations are required; for instance, a complete survey of some 3500 homes and buildings is to be completed in Port Hope, and contaminated soil and materials will have to be removed from an estimated 500 locations. The Board has opened an office in Port Hope to coordinate efforts on site by the three levels of government, and to deal with requests for information from citizens.

que prévoyait prendre la Commission, soit en résumé:

- établir des normes de santé et de sécurité à l'intention des mineurs exposés aux rayonnements;
- mieux définir l'interaction des activités fédérales et provinciales en ce qui concerne le respect des permis d'exploitation des mines d'uranium;
- aider à la formation d'inspecteurs des mines d'uranium;
- constituer un groupe qualifié de coordination de la sûreté médicale et radiologique afin qu'il étudie et vérifie des données sur la santé des travailleurs des mines d'uranium;
- mettre en application un programme de recherche et de développement visant à améliorer les techniques et l'équipement qui servent à déterminer et à contrôler la qualité de l'air dans les mines;
- mettre sur pied des programmes de recherche et de développement pour parfaire les normes sur la qualité de l'air dans les mines et réaliser des études dans le domaine de l'hygiène;

3. On avait commencé au début de 1975 la décontamination d'installations de Toronto et de Montréal qui avaient servi antérieurement au traitement et à l'utilisation du radium; par la suite, ces travaux se sont étendus et ont pris la forme d'un programme qui exigea une participation importante non seulement de la Commission, mais aussi d'autres organismes fédéraux et de plusieurs ministères provinciaux. Au début de 1976, on avait découvert une cinquantaine d'emplacements au Canada où l'on savait ou soupçonnait que la radioactivité dépassait les niveaux généralement observés dans la nature. Ces emplacements comprennent les zones de déversement des déchets des mines d'uranium et des usines de traitement, les dépotoirs de diverses exploitations métallurgiques et les endroits, dans les zones réservées aux immeubles publics, aux résidences et aux commerces, où des remblais et des matériaux de construction usagés ont été utilisés dans le passé. L'exemple le plus connu est évidemment celui de Port Hope (Ontario) où des déchets industriels radioactifs et des matériaux de construction contaminés ont été identifiés dans un certain nombre d'emplacements très dispersés. On a aussi trouvé des matériaux radioactifs à l'usine métallurgique abandonnée de Deloro (Ontario) où des scories résultant du traitement de minerais et des déchets provenant de plusieurs sources ont été laissés à découvert à proximité de zones habitées. A ces endroits, on a fait évacuer des maisons en attendant de remédier à la situation.

Les problèmes que pose l'identification des zones contaminées, des organismes responsables et des mesures à entreprendre sont d'autant plus compliqués que certains emplacements au Canada ont été contaminés par des compagnies qui n'existent plus. Pour faire face à cette situation, un groupe de travail fédéral-provincial a été formé en 1976 pour accélérer l'assainissement dans la région de Port Hope et pour aider la Commission à étudier l'importance de la radioactivité ailleurs au Canada. A certains endroits l'assainissement s'est fait rapidement, mais dans d'autres emplacements, il faut entreprendre des opérations coûteuses et à grande échelle. Par exemple, il faudra effectuer un relevé complet d'environ 5500 maisons et bâtiments de Port Hope et enlever le sol et les matériaux contaminés sur quelques 500 emplacements. La Commission a ouvert un bureau à Port Hope afin de coordonner sur les lieux les efforts des trois ordres de gouvernement et de répondre aux demandes de renseignements du public.



Further information relating to these highlights, and to other activities of the Board, will be found in later sections of this report.

## 2. LEGISLATION AND REGULATIONS

The Atomic Energy Control Act, and the Atomic Energy Control Regulations and Orders pursuant thereto, are identified in ANNEX 1.

The Nuclear Liability Act, assented to on 26 June, 1970, has not yet been proclaimed. Most of the preparatory work has now been completed and the Minister of Energy, Mines and Resources has indicated his intention to proceed with proclamation.

## 3. ORGANIZATION

The Atomic Energy Control Board is responsible to Parliament through a designated Minister, currently the Minister of Energy, Mines and Resources, the Honourable Alastair W. Gillespie.

The Board comprises five members, according to the Act. One of these is the President of the National Research Council (ex officio); the other four members are appointed by the Governor-in-Council, and include the President, who is the Chief Executive Officer of the Board. At 31 March, 1976, the Board members, who remained unchanged during the year, were:

Dr. A.T. Prince, President and Chief Executive  
Officer, Atomic Energy Control Board, Ottawa;

Dr. W.G. Schneider, President, National Research  
Council, Ottawa;

Prof. L. Amyot, Director, Institute of Nuclear  
Engineering, Ecole Polytechnique, Montreal;

Miss S.O. Fedoruk, Director of Physics,  
Saskatchewan Cancer Commission, and  
Professor, Faculty of Medicine, University  
of Saskatchewan, Saskatoon;

Mr. J.L. Olsen, President and Chief Operating  
Officer, Phillips Cables Limited, Brockville,  
Ontario.

The Board met four times during the period at its head office in Ottawa.

On trouvera dans les sections suivantes du présent rapport de plus amples renseignements concernant ces faits saillants et les autres activités de la Commission.

## 2. LOIS ET REGLEMENTS

La loi et le règlement sur le contrôle de l'énergie atomique ainsi que les ordonnances qui ont été établies conformément à cette loi sont énumérés à l'ANNEXE 1.

La Loi sur la responsabilité nucléaire, sanctionnée le 26 juin 1970, n'a pas encore été promulguée. La plupart des travaux préparatoires sont maintenant terminés et le ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources a manifesté son intention de promulguer cette loi.

## 3. STRUCTURES DE LA COMMISSION

La Commission de contrôle de l'énergie atomique fait rapport au Parlement par l'entremise d'un ministre désigné, en l'occurrence l'honorable Alastair W. Gillespie Ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources.

Conformément à la Loi, la Commission se compose de cinq membres. L'un de ces membres est le président du Conseil national de recherches (nommé d'office); les quatre autres membres sont nommés par le gouverneur en conseil et comprennent le président, qui est le fonctionnaire exécutif en chef de la Commission. Au 31 mars 1976, les membres de la Commission, qui n'ont pas changé au cours de l'année, étaient les suivants:

M. A.T. Prince, président et fonctionnaire exécutif en chef,  
Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa;

M. W.G. Schneider, président du Conseil national de recherches,  
Ottawa;

M. L. Amyot, directeur de l'Institut de génie nucléaire,  
Ecole Polytechnique, Montréal;

Mlle S.O. Fedoruk, directeur de la physique à la Saskatchewan  
Cancer Commission et professeur à la faculté de médecine  
de l'Université de Saskatchewan, Saskatoon;

M. J.L. Olsen, président et chef de l'exploitation,  
Phillips Cables Limited, Brockville (Ontario).

La Commission s'est réunie quatre fois à son siège social d'Ottawa au cours de la période visée par le présent rapport.

The Board was supported by a staff of 87 persons as of 31 March, 1976, including engineers, scientists, administrative officers, secretaries and clerks. A Legal Adviser is seconded to the Board from the Department of Justice. A major reorganization was instituted during 1975, leading to the organization shown in ANNEX II. This reorganization resulted in all licensing activities - including the radioisotope licensing program, previously managed by the Administration Division - being grouped into one directorate, and all research and development activities being centred in another. A more functional division of responsibilities results from this change, in comparison with the previous organization.

Another innovation designed to increase coordination and cooperation was the establishment of the position of "Medical Adviser", to be filled by secondment from the Department of National Health and Welfare, on the same basis as the Legal Adviser is seconded from the Department of Justice. The organization chart shows this new position.

Within the two Directorates, several new Divisions have appeared in order to meet the current needs of the Board's mandate, and to increase emphasis on safeguards, industrial and public safety, radioactive waste management, and provision of technical information. Among other duties, the new Coordination and Planning Division carries out liaison with federal and provincial ministries in the light of the intensified concern about appropriate regulatory actions. The Technical Information Division will, as one of its functions, increase the flow of information on the Board's activities to the public and the news media.

A Management Committee, whose members are indicated on the organization chart, ANNEX II, provides advice to the President and acts on his behalf during periods of absence or when the position is vacant.

Board Offices were moved early in the year to the Martel Building, 270 Albert Street, Ottawa. To facilitate action and to provide a source of information and advice to the public, a temporary office was also opened in Port Hope in connection with the contamination clean-up operations.

#### 4. OPERATING PROCEDURES

A major function of the Board is the control of prescribed substances and nuclear facilities in the interests of health, safety and security. This control is effected by means of a comprehensive licensing system which includes thorough evaluation of the licence application prior to issue of the licence, and compliance inspection following the licensing.

Au 31 mars 1976, la Commission était appuyée par un personnel de 87 personnes, dont des ingénieurs, des scientifiques, des agents d'administration, des secrétaires et des commis. En outre, le ministère de la Justice détache un conseiller juridique auprès de la Commission. Une restructuration importante a été amorcée en 1975 et l'ANNEXE II en montre les fruits. Comme conséquence de cette restructuration, toutes les activités liées à la délivrance des permis y compris le programme d'autorisation des radioisotopes dont l'application était confiée à la Division de l'administration relèvent d'une seule direction et toutes les activités de recherche et de développement sont confiées à une autre direction. Ce changement permet une répartition plus fonctionnelle des responsabilités, en comparaison de la structure qui existait antérieurement.

Une autre innovation devrait accroître la coordination et la coopération: il s'agit de la création du poste de "conseiller médical" qui sera pourvu par une personne détachée auprès de la Commission par le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social au même titre que le conseiller juridique détaché par le ministère de la Justice. L'organigramme indique ce nouveau poste.

A l'intérieur des deux directions, plusieurs nouvelles divisions ont été créées afin de répondre aux besoins actuels du mandat de la Commission et d'accorder plus d'importance aux garanties d'utilisation pacifique, à la sécurité industrielle et du public, à la gestion des déchets radioactifs et à la diffusion de l'information technique. Entre autres fonctions, la nouvelle Division de la coordination et de la planification assure la liaison avec les ministères fédéraux et provinciaux à la lumière de l'intérêt accru manifesté pour l'adoption des mesures réglementaires appropriées. La Division de l'information technique sera chargée, entre autres, de mieux informer le public et les media d'information sur les activités de la Commission.

Un comité de gestion, dont les membres sont mentionnés dans l'organigramme de l'ANNEXE II, conseille le président et agit en son nom pendant les périodes d'absence ou de vacance du poste.

Les bureaux de la Commission ont été déménagés au début de l'année dans l'immeuble Martel, au 270, rue Albert, Ottawa. Un bureau a aussi été ouvert temporairement à Port Hope, dans le cadre des travaux d'élimination des déchets radioactifs, afin de faciliter les activités et d'informer et de conseiller le public.

#### 4. FONCTIONNEMENT

Une des principales fonctions de la Commission consiste à contrôler les substances prescrites et les établissements nucléaires et d'assurer le respect des exigences en matière d'hygiène, de sûreté et de sécurité. Ce contrôle est effectué au moyen d'un régime de permis qui comprend une étude approfondie de la demande de permis avant sa délivrance et l'inspection des établissements après la délivrance du permis.

The Atomic Energy Control Regulations state that, subject to certain exclusions related to quantity and quality, "... no person shall, unless exempted in writing by the Board, produce, mine, prospect for, refine, use, sell or possess for any purpose any prescribed substance except in accordance with a licence. ...". Prescribed substances include uranium, thorium, plutonium, other fissionable substances and radioactive isotopes, as well as deuterium, which is commonly used in the form of heavy water. Fissionable substances are those that in themselves are capable, or from which can be obtained a substance that is capable, of releasing atomic energy by nuclear fission.

Applications for licensing must provide comprehensive information on the nature and quantity of the prescribed substances and the purpose for which they are required; description of the premises and equipment in which they are to be used; measures to prevent theft, loss or unauthorized use; radiation protection measures under normal and accident conditions; disposal methods; qualifications, training and experience of users; and any other information considered necessary to evaluate the application. A licence issued by the Board may include conditions relating to any of the foregoing or which the Board deems necessary in the interests of health, safety and security, including radiation dose monitoring requirements, instructions and procedures relating to the control and limitation of exposure to ionizing radiation, and maximum quantities and concentrations of radioactive or other hazardous materials that may be discharged into the environment.

The Regulations also state that "... no person shall operate a nuclear facility except in accordance with a licence ...", unless exempted in writing by the Board. Nuclear facilities include nuclear reactors, particle accelerators, plants for separating, processing, reprocessing or fabricating fissionable materials, facilities for disposal of prescribed substances, and include all land, buildings and equipment that are connected or associated with such reactors, accelerators and plants. Nuclear facilities are also defined for these purposes to include heavy water plants.

An application to operate a nuclear facility must include information on the operating procedures of the facility; radiation protection measures under normal operating and accident conditions; measures to prevent theft, loss or unauthorized use of prescribed substances used in the facility; qualifications, training and experience of the facility operators; arrangements to compensate for injuries or damage resulting from operation of the facility, and any other information required to evaluate the application. The licence issued by the Board may, as in the case of licences for prescribed substances, include conditions specified by the Board to ensure the health and safety of the facility staff and the public, and the security of the facility and the prescribed substances used.

Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique stipule que sous réserve de certaines exclusions se rapportant à la quantité et à la qualité, il est interdit, "sauf autorisation écrite de la Commission, de produire, d'extraire du sol, de raffiner, d'utiliser, de vendre ou de posséder à quelque fin que ce soit toute substance prescrite ou encore d'en faire la prospection, si ce n'est aux termes d'un permis . . . " La liste des substances prescrites comprend l'uranium, le thorium, le plutonium, d'autres substances fissiles et isotopes radioactifs, ainsi que le deutérium qui est communément utilisé sous forme d'eau lourde. On appelle substance fissile une substance qui peut, d'elle-même ou par l'intermédiaire d'une substance qui en est tirée, dégager de l'énergie atomique par fission nucléaire.

Les demandes de permis doivent fournir des renseignements détaillés sur: la nature et la quantité des substances prescrites et la fin pour laquelle elles sont requises; la description des locaux et du matériel dans lequel elles seront employées, les mesures qui seront prises pour prévenir le vol, la perte ou l'utilisation non autorisée des substances prescrites, les méthodes de protection contre les rayonnements en temps normal et en cas d'accident, les méthodes envisagées pour se défaire des substances, les qualifications, la formation et l'expérience des utilisateurs et tout autre renseignement jugé nécessaire pour l'étude de la demande. Un permis délivré par la Commission peut énoncer des conditions au sujet de chacune des questions énumérées ci-dessus ou encore toute condition que la Commission juge nécessaire pour l'hygiène, la sûreté et la sécurité, entre autres les exigences concernant la surveillance des doses de rayonnements reçues, les directives et les règles relatives au contrôle et à la limitation de l'exposition aux rayonnements ionisants, et les quantités et concentrations maximales des produits radioactifs ou d'autres produits dangereux qui peuvent être rejetés dans l'environnement.

Le Règlement stipule aussi qu'il est interdit ". . . d'exploiter un établissement nucléaire sauf aux termes d'un permis . . . ", à moins d'une autorisation écrite de la Commission. Les établissements nucléaires comprennent les réacteurs nucléaires, les accélérateurs de particules, les usines de séparation, de traitement, de retraitement et de fabrication de substances fissiles, les établissements de dépôt de substances prescrites, et ils comprennent en outre tous les terrains, bâtiments et matériels qui sont reliés ou associés avec ces réacteurs, ces accélérateurs et ces usines. Pour l'application du Règlement, les établissements nucléaires comprennent aussi les usines d'eau lourde.

La demande d'exploitation d'un établissement nucléaire doit comporter les renseignements suivants: les méthodes d'exploitation de l'établissement; les mesures de radioprotection prévues en temps normal et en cas d'accident; les mesures qui seront prises pour prévenir le vol, la perte ou l'utilisation non autorisée des substances prescrites qui seront utilisées dans l'établissement; les qualités, la formation et l'expérience des exploitants de l'établissement; les indemnités prévues en cas de blessures ou de dommages qui pourraient résulter de l'exploitation de l'établissement et tout autre renseignement jugé nécessaire pour l'étude de la demande. Le permis délivré par la Commission peut, comme dans le cas des permis relatifs aux substances prescrites, énoncer des conditions déterminées par la Commission pour veiller à la santé et à la sécurité des employés et du public et pour protéger l'installation et les substances prescrites utilisées.



The licensing of major nuclear facilities is carried out in three stages: site approval, construction licensing, and operation licensing. Site approval involves consideration of a number of environmental and land-use aspects, and allows time for informing the public and obtaining its views on the proposed siting and its possible impacts. In the case of nuclear reactors, operators and supervisors must be authorized to operate through examination by the Board, following training given by the utility operating the reactor.

The evaluation of applications for various types of licences, and also the assessment of compliance with licence conditions are major functions of the Board and its staff. To assist in these functions, the Board appoints both standing and ad hoc advisory committees composed of technical experts from appropriate disciplines, including experts drawn from other federal, provincial and municipal government agencies and universities, with emphasis on safety, health and environment. In addition to providing technical support, Board staff normally participate in meetings of these committees by providing secretariat services. ANNEX III shows the standing committees and the sources of expertise. The names and appointments of individual members are given in ANNEX IV.

The Board is empowered to appoint Inspectors, Medical Advisers and Radiation Safety Advisers to enforce the requirements of the Atomic Energy Control Regulations. Such appointments are made from appropriate federal and provincial government departments as well as from the staff of the Board. Inspectors are authorized to inspect premises and records relating to the health, safety and security aspects of prescribed substances and nuclear facilities. Medical Advisers are usually senior medical officers who are authorized to make investigations and recommendations relating to examination, employment and treatment of atomic radiation workers and other persons who may be occupationally exposed to ionizing radiation. Radiation Safety Advisers may be individual officers or committees appointed for the purposes of reviewing applications for licences, making appropriate recommendations and reviewing reports of unusual occurrences.

Licences are normally issued for a fixed term and are renewable on application and on demonstration of satisfactory compliance with their terms and conditions. Licences may be cancelled or revoked at any time because of non-compliance, or in order to amend them.

## 5. NUCLEAR REACTORS

Nuclear reactors, including sub-critical, research and power reactors, are nuclear facilities that must be licensed by the Board as described previously.



L'autorisation d'exploiter des installations nucléaires importantes se fait en trois étapes: l'approbation de l'emplacement, le permis de construction et le permis d'exploitation. La première étape porte sur un certain nombre d'aspects liés au milieu et à l'utilisation des terres et ménage un intervalle de temps suffisant pour informer le public et lui permettre d'exprimer son opinion sur le choix de l'emplacement projeté et ses conséquences éventuelles. De plus, dans le cas de réacteurs nucléaires, les opérateurs et les surveillants doivent recevoir une formation appropriée par l'exploitant et être autorisés par la Commission après examen.

Etudier les diverses demandes de permis et s'assurer que les détenteurs respectent les exigences spécifiées dans leur permis, voilà une grande partie du travail de la Commission et de son personnel. Pour aider à l'exécution de ces tâches, la Commission nomme des comités consultatifs permanents et spéciaux, composés d'experts spécialisés dans diverses disciplines techniques, y compris des experts d'organismes fédéraux, provinciaux, municipaux et des universités qui oeuvrent surtout dans les secteurs de la santé, de la sûreté et de l'environnement. Les employés de la Commission apportent un soutien technique et ils participent normalement aux travaux de ces comités en leur fournissant des services de secrétariat. L'ANNEXE III mentionne le nom des comités permanents ainsi que la provenance des experts qui les constituent. Les noms et les occupations des membres sont donnés à l'ANNEXE IV.

Pour assurer l'application du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique, la Commission a le pouvoir de nommer des inspecteurs, des conseillers médicaux et des conseillers en radioprotection. Ce personnel provient soit de ministères fédéraux ou provinciaux compétents, soit de la Commission. Les inspecteurs sont autorisés à inspecter les lieux où se trouvent des substances prescrites ou des établissements nucléaires, ainsi que les dossiers relatifs à ces substances ou établissements afin de s'assurer du respect des exigences en matière d'hygiène, de sûreté et de sécurité. Les conseillers médicaux sont ordinairement des médecins d'expérience qui sont autorisés à effectuer des enquêtes et à formuler des recommandations relatives à l'examen, à l'emploi et au traitement des travailleurs sous rayonnement et des autres personnes qui pourraient, en raison de leur occupation, être exposées à des doses de rayonnements ionisants. Les conseillers en radioprotection peuvent être des fonctionnaires désignés à titre individuel ou des comités nommés pour examiner les demandes de permis, pour présenter les recommandations appropriées et pour étudier les rapports relatifs à des incidents exceptionnels.

Les permis sont généralement délivrés pour une durée déterminée et peuvent être renouvelés si leur détenteur le demande et démontre qu'il se conforme de façon satisfaisante à leurs clauses et conditions. Les permis peuvent être suspendus ou révoqués n'importe quand si le détenteur ne se conforme pas à leurs conditions ou s'ils doivent être modifiés.

## 5. REACTEURS NUCLEAIRES

Comme on l'a déjà mentionné, la Commission doit autoriser par permis les réacteurs nucléaires (réacteurs sous-critiques, réacteurs de recherche et de puissance) à titre d'établissements nucléaires.

Three Reactor Safety Advisory Committees have been appointed by the Board to assist in the evaluation of applications for site approval, for construction and operating licences and other matters concerning reactor safety generally. The first of these was appointed in 1956 for projects in Ontario, and similar committees have since been appointed for projects in Quebec and New Brunswick. The committees have a common core membership of scientific, engineering and technical experts, with additional representatives of federal, provincial and municipal government agencies as required for particular reactor projects. The sources of this expertise, and the members of the three Reactor Safety Advisory Committees are listed in ANNEXES III and IV. The Ontario Committee met three times and the Quebec Committee twice during the period. A plenary meeting of all three committees was held in January 1976. The Reactor Safety Advisory Committees are assisted as required by committees and sub-committees covering such fields as radiological environmental monitoring, health physics and reactor control systems. The recommendations of the appropriate Reactor Safety Advisory Committee are considered by the Board prior to making a decision on a request for a licence for a nuclear reactor. Post-licensing compliance inspection is performed by resident and visiting project officers from the staff of the Board.

During the period, construction licences were issued for the Point Lepreau and Bruce 'B' Generating Stations, and construction commenced at Point Lepreau. The operating licence for the Gentilly I Nuclear Power Station was renewed, and an operating licence issued for the new University of Toronto SLOWPOKE II research reactor. Discussions about the design of the Bruce Generating Station 'A' of Ontario Hydro continued throughout the period. TABLE 1 shows the status of all power and research reactors for which site approval and construction or operating licences have been issued, or for which applications for approvals or licences have been received.

Discussions were held throughout the period with Atomic Energy of Canada Limited concerning licensing of their research reactors at the Chalk River Nuclear Laboratories and the Whiteshell Nuclear Research Establishment. It is proposed that these reactors, previously exempted, now be licensed under the revised Atomic Energy Control Regulations, under a general facility licence.

All projects, programs and activities, nuclear or otherwise, which involve federal participation of any sort, and which are likely to have a significant effect on the environment, are now subject to an Environmental Assessment and Review Process under the direction of the Department of the Environment. The Board assisted the Department of the Environment in the first major application of this new process, in connection with the proposed generating station at Point Lepreau, N.B.

Trois Comités consultatifs de la sûreté des réacteurs ont été nommés par la Commission afin d'aider à évaluer les demandes d'approbation d'emplacement, de permis de construction et d'exploitation et d'autres questions liées à la sûreté des réacteurs en général. Le premier de ces comités a été créé en 1956 pour étudier des projets réalisés en Ontario; des comités semblables ont été constitués depuis pour des projets du Québec et du Nouveau-Brunswick. Les comités comprennent un noyau commun de scientifiques, d'ingénieurs et d'experts techniques qui est aidé par des représentants d'organismes fédéraux, provinciaux et municipaux selon les besoins du projet de réacteur. Les organismes qui délèguent des experts et les noms des membres des trois Comités consultatifs de la sûreté des réacteurs sont énumérés aux ANNEXES III et IV. Le Comité de l'Ontario s'est réuni trois fois et le Comité du Québec deux fois durant la période visée par ce rapport. Une réunion plénière des trois comités a eu lieu en janvier 1976. Les Comités consultatifs de la sûreté des réacteurs sont aidés au besoin par des comités et des sous-comités qui s'occupent de domaines comme le contrôle radiologique de l'environnement, la radioprotection et les systèmes de contrôle des réacteurs. L'Office étudie les recommandations présentées par le Comité consultatif de la sûreté des réacteurs en cause avant de décider d'accorder ou de refuser un permis relatif à un réacteur nucléaire. Les agents de projet, résidents et visiteurs, qui font partie du personnel de la Commission, effectuent l'inspection des établissements après la délivrance des permis.

Durant la période visée par le rapport, des permis de construction ont été délivrés pour les centrales nucléaires de Bruce "B" et de Pointe Lepreau, et la construction a débuté à Pointe Lepreau. Le permis d'exploitation de la centrale nucléaire Gentilly I a été renouvelé, et un permis d'exploitation a été délivré pour le réacteur de recherche SLOWPOKE II de l'Université de Toronto. Les discussions portant sur la conception de la centrale nucléaire Bruce "A" de l'Hydro-Ontario se sont poursuivies pendant toute la période. Le TABLEAU 1 indique l'état des permis de tous les réacteurs de puissance et de recherche pour lesquels l'approbation de l'emplacement et les permis de construction ou d'exploitation ont été délivrés, ou pour lesquels des demandes d'approbations ou de permis ont été reçues.

Les discussions se sont poursuivies pendant cette période avec L'Energie Atomique du Canada, Limitée, relativement à l'autorisation par permis de leurs réacteurs de recherche situés aux Laboratoires nucléaires de Chalk River et à l'Etablissement de recherche nucléaire de Whiteshell. Il est proposé que ces réacteurs, précédemment exemptés de permis, devraient désormais être autorisés par un permis d'établissement général au terme du Règlement révisé sur le contrôle de l'énergie atomique.

Tous les projets, les programmes et les activités, nucléaires ou autres, qui impliquent une participation fédérale quelconque, et qui auront vraisemblablement des répercussions importantes sur l'environnement, sont maintenant soumis au Processus d'évaluation et de révision environnementales sous la direction du ministère de l'Environnement. La Commission a aidé le ministère de l'Environnement à l'occasion de la première grande application de ce nouveau processus, plus précisément dans le cas du projet de la centrale nucléaire de Pointe Lepreau (Nouveau-Brunswick).

The preparation of national safety codes and standards for nuclear reactors was carried further in cooperation with the Canadian Standards Association and the Canadian Nuclear Association. Board officers continued to participate in the safety codes and guides program sponsored by the International Atomic Energy Agency and in the work and meetings of the IAEA's Technical Review Committees. Board officers also attended the meeting of the Organization for Economic Cooperation and Development's Nuclear Energy Agency Ad Hoc Working Group on Nuclear Ship Safety, in connection with the preparation of Canadian safety criteria and standards for marine propulsion reactors.

Board officers prepared 52 examinations for power reactor personnel and two for personnel of the McMaster University reactor, and marked a total of 288 papers. They also conducted on-site oral examinations at two power reactor stations and at the McMaster University reactor. Authorizations were issued to 34 operators and supervisors, 26 of whom were authorized to operate the Bruce Generating Station, due to be started up in 1976.

The Reactor Operator Examination Committee met once during the year, to review the staffing and training plans and the organizational arrangements for the commissioning and operation of the Bruce and Point Lepreau Generating Stations. The membership of this committee is shown in ANNEX IV.

Le personnel de la Commission a poursuivi la préparation de codes nationaux de sécurité et de normes pour les réacteurs nucléaires en collaboration avec l'Association canadienne de normalisation et l'Association nucléaire canadienne. Les agents de la Commission ont continué à prendre part au programme d'élaboration de codes et de guides de sécurité parrainé par l'Agence internationale de l'énergie atomique et aux travaux et aux réunions des Comités d'études techniques de l'AIEA. Les agents de la Commission ont également assisté à la réunion du Groupe de travail spécial de l'Agence pour l'énergie atomique de l'Organisation de Coopération et de Développement économique sur la sûreté des navires nucléaires, dans le cadre de l'élaboration de normes et de critères canadiens de sûreté des réacteurs de propulsion marine.

Les agents de la Commission ont préparé 52 examens destinés au personnel des réacteurs de puissance et deux destinés au personnel du réacteur de l'Université McMaster et ils ont corrigé un total de 288 examens. Ils ont également fait passer des examens oraux sur place au personnel de deux centrales de puissance et au réacteur de l'Université McMaster. Des permis ont été délivrés à 34 opérateurs et superviseurs, dont 26 ont été autorisés à exploiter la centrale nucléaire de Bruce, qui devrait fonctionner en 1976.

Le Comité d'accréditation des opérateurs de réacteurs s'est réuni une fois durant l'année afin d'étudier les projets de dotation en personnel et de formation et l'organisation prévue pour la mise en service et l'exploitation prochaine des centrales nucléaires de Bruce et de Pointe Lepreau. La liste des membres de ce comité paraît à l'ANNEXE IV.

TABLE 1  
STATUS OF REACTOR FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1976

REACTOR FACILITY NAME	TYPE	LICENSEE	STATUS / LICENSING ACTION / REMARKS
<u>POWER REACTORS</u>			
NPD Generating Station Rolphton (Ontario)	20 MW(e) (1) CANDU-PHW (2)	Ontario Hydro & AECL (3)	Started up 1962. Operating Licence No. 4/72, expires 31 May 1977
Douglas Point Generating Station, Tiverton	200 MW(e) CANDU-PHW	Ontario Hydro & AECL	Started up 1966. Operating Licence No. 5/73, expires 30 June 1976
Pickering Generating Station "A", Pickering	4 x 500 MW(e) CANDU-PHW	Ontario Hydro	Started up 1971. Operating Licence No. 2/74, expires 30 June 1977
Bruce Generating Station "A", Tiverton	4 x 750 MW(e) CANDU-PHW Process steam	Ontario Hydro	Construction Licence No. 1/71 in force. Application for Operating Licence under study. Start-up 1976
Pickering Generating Station "B", Pickering	4 x 500 MW(e) CANDU-PHW	Ontario Hydro	Construction Licence No. 2/74 in force. Start-up 1981
Bruce Generating Station "B", Tiverton	4 x 750 MW(e) CANDU-PHW Process steam	Ontario Hydro	Construction Licence No. 2/75 issued. Start-up 1983
Darlington Generating Station "A"	4 x 850 MW(e) CANDU-PHW	Ontario Hydro	Application for site approval under consideration. Start-up 1986
Gentilly 1 Nuclear Power Station (Quebec)	250 MW(e) CANDU-BLW (4)	AECL	Started up 1971. Operating Licence No. 1/75, expires 30 June 1976
Gentilly 2 Nuclear Power Station	600 MW(e) CANDU-PHW	Hydro-Quebec	Construction Licence No. 1/74 in force. Start-up 1980



TABLEAU 1  
ETAT DES PERMIS D'IMPLANTATION DE REACTEURS AU 31 MARS 1976

NOM DE L'ETABLISSEMENT	TYPE	DETENEUR DE PERMIS	ETAT/ACTE D'AUTORISATION/REMARQUES (DEBUT D'OPERATION)
<u>REACTEURS DE PUISSANCE</u>			
Centrale NPD Rolphon (Ontario)	CANDU-PHW de 20 MW(e) (2) (1)	Hydro-Ontario et EACL (3)	Permis d'exploitation n°4/72. Date d'expiration: 31 mai 1977 (1962)
Centrale Douglas Point Tiverton	CANDU-PHW de 200 MW(e)	Hydro-Ontario et EACL	Permis d'exploitation n°5/73. Date d'expiration: 30 juin 1976 (1966)
Centrale Pickering "A" Pickering	CANDU-PHW 4 X 500 MW(e)	Hydro-Ontario	Permis d'exploitation n°2/74. Date d'expiration: 30 juin 1977 (1971)
Centrale Bruce "A" Tiverton	CANDU-PHW 4 X 750 MW(e) (5)	Hydro-Ontario	Permis de construction n°1/71 en vigueur. Demande de permis d'exploitation à l'étude (1976)
Centrale Pickering "B" Pickering	CANDU-PHW 4 X 500 MW(e)	Hydro-Ontario	Permis de construction n°2/74 en vigueur (1981)
Centrale Bruce "B" Tiverton	CANDU-PHW 4 X 750 MW(e) (5)	Hydro-Ontario	Permis de construction délivré, n°2/75 (1983)
Centrale Darlington "A"	CANDU-PHW 4 X 850 MW(e)	Hydro-Ontario	Demande d'approbation d'emplacement à l'étude (1986)
Centrale nucléaire Gentilly-1 (Québec)	CANDU BLW de 250 MW(e) (4)	EACL	Permis d'exploitation n°1/75. Date d'expiration: 30 juin 1976 (1971)
Centrale nucléaire Gentilly-2	CANDU-PHW de 600 MW(e)	Hydro-Québec	Permis de construction n°1/74 en vigueur (1980)



TABLE 1  
STATUS OF REACTOR FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1976

REACTOR FACILITY NAME	TYPE	LICENSEE	STATUS / LICENSING ACTION / REMARKS
Point Lepreau Generating Station (New Brunswick)	600 MW(e) CANDU-PHW	New Brunswick Electric Power Commission	Construction Licence No. 1/75 issued. Start-up 1980
<u>RESEARCH REACTORS</u>			
McMaster University Nuclear Reactor	5 MW(t) Swimming Pool	McMaster University	Started up 1959. Operating Licence No. 4/73, expires 30 June 1978
University of Toronto Subcritical Assembly	Subcritical Assembly	University of Toronto	Started up 1958. Operating Licence No. 6/74, expires 30 June 1979
University of Toronto Nuclear Reactor	20 kw(t) (1) SLOWPOKE II (SLOWPOKE I was removed)	University of Toronto	Operating licences for SLOWPOKE I revoked. SLOWPOKE II started up 1976. Operating Licence No. 1/76, expires 30 June, 1977
Ecole Polytechnique Subcritical Assembly	Subcritical Assembly	Ecole Polytechnique	Started up 1974. Operating Licence No. 1/74, expires 24 March 1979
Ecole Polytechnique Nuclear Reactor	20 kw(t) SLOWPOKE	Ecole Polytechnique	Construction Licence No. 3/75 issued. Start-up 1976
Dalhousie University Nuclear Reactor	20 kw(t) SLOWPOKE	Dalhousie University	Construction Licence No. 2/76 issued. Start-up 1976

NOTES

(1) - (t) "thermal"; (e) "electrical" power (nominal net)

(2) - PHW - "Pressurized Heavy Water"

(3) - AECL - "Atomic Energy of Canada Limited"

(4) - BLW - "Boiling Light Water"

TABLEAU 1  
ETAT DES PERMIS D'IMPLANTATION DE REACTEURS AU 31 MARS 1976

NOM DE L'ETABLISSEMENT	TYPE	DETENTEUR DE PERMIS	ETAT/ACTE D'AUTORISATION/REMARQUES (DEBUT D'OPERATION)
Centrale Pointe Lepreau (Nouveau Brunswick)	CANDU-PHW de 600 MW(e)	Commission d'énergie électrique du Nouveau Brunswick	Permis de construction délivré, n°1/75 (1980)
<u>REACTEURS DE RECHERCHE</u>			
Réacteur nucléaire de l'Université McMaster	Piscine 5 MW(t)	Université McMaster	Permis d'exploitation n°4/73. Date d'expiration: 30 juin 1978 (1959)
Assemblage sous-critique de l'Université de Toronto	Assemblage sous-critique	Université de Toronto	Permis d'exploitation n°6/74. Date d'expiration: 30 juin 1979 (1958)
Réacteur nucléaire de l'Université de Toronto	SLOWPOKE II de 20 kw(t) (1) (SLOWPOKE I a été retiré)	Université de Toronto	Permis d'exploitation pour SLOWPOKE I annulés. Permis d'exploitation pour SLOWPOKE II délivré, n°1/76, qui expire le 30 juin 1977 (1976)
Assemblage sous-critique de l'Ecole Polytechnique	Assemblage sous-critique	Ecole Polytechnique	Permis d'exploitation n°1/74. Date d'expiration: 24 mars 1979 (1974)
Réacteur nucléaire de l'Ecole Polytechnique	SLOWPOKE de 20 kw(t)	Ecole Polytechnique	Permis de construction délivré, n°3/75 (1976)
Réacteur nucléaire de l'Université Dalhousie	SLOWPOKE de 20 kw(t)	Université Dalhousie	Permis de construction délivré, n°2/76 (1976)

NOTES

(1) - (t) "thermique"; (e) puissance "électrique" (nominale nette)

(2) - PHW - "Pressurized Heavy Water" (eau lourde pressurisée)

(3) - EACL - "L'Energie Atomique du Canada, Limitée"

(4) - BLW - "Boiling Light Water" (eau légère bouillante)

(5) - avec production de vapeur

6. HEAVY WATER PLANTS

Although deuterium oxide (heavy water) per se does not present a radiological hazard, heavy water production plants are defined as "nuclear facilities" and are subjected to the licensing procedure previously described. Because the process currently employed to extract the deuterium from natural fresh water involves the use of large amounts of hydrogen sulphide, a highly toxic gas, the plants pose a potential risk to the health and safety of the public and plant staff.

Applications and proposals pertaining to the siting, design, construction and operation of such plants are scrutinized by officers of the Board and also by three Heavy Water Plant Safety Advisory Committees established by the Board to oversee the plants in Nova Scotia, Ontario and Quebec respectively. The Committee members, shown in ANNEX IV, are appointed for their knowledge and expertise in relevant fields.

A new process for the extraction of deuterium from hydrogen rather than water and based on the use of monomethylamine instead of hydrogen sulphide is being developed. Board staff met with representatives of the company which hopes to employ this process, to explain the nature of the licensing procedure and to discuss details of a preliminary design. From the health and safety point of view, this process is attractive because monomethylamine is considered to be less toxic than hydrogen sulphide.

At the end of the year under review, heavy water plants were being planned, constructed or operated at four locations: at Glace Bay and Point Tupper, Nova Scotia; at La Prade near Gentilly, Quebec; and at the Bruce Nuclear Power Development near Tiverton, Ontario. The status of licensing of these plants is shown in TABLE 2.

## 6. USINES D'EAU LOURDE

Bien que le protoxyde de deutérium (eau lourde) ne présente pas de danger d'exposition aux rayonnements, les usines de production d'eau lourde sont comprises dans la définition des "établissements nucléaires" et elles sont soumises à la procédure d'autorisation par permis décrite précédemment. Comme le procédé couramment utilisé pour extraire le deutérium de l'eau douce naturelle comporte l'emploi de grandes quantités d'hydrogène sulfuré, un produit gazeux très toxique, les usines de production d'eau lourde présentent un risque potentiel pour la santé et la sécurité du public et de leur personnel.

Les demandes et les projets qui se rattachent au choix de l'emplacement, à la conception, à la construction et à l'exploitation de ces usines sont examinés soigneusement par les agents de la Commission et par les trois Comités consultatifs de la sûreté des usines d'eau lourde, établis par la Commission afin d'étudier les projets d'usines en Nouvelle-Ecosse, en Ontario et au Québec respectivement. Les membres du Comité, énumérés à l'ANNEXE IV, sont nommés à cause de leurs connaissances et de leur compétence dans des domaines pertinents.

On met présentement au point un nouveau procédé qui permettrait d'extraire le deutérium de l'hydrogène plutôt que de l'eau et qui serait fondé sur l'emploi du monométhylamine plutôt que de l'hydrogène sulfuré. Le personnel de la Commission s'est réuni avec les représentants de la société qui espère utiliser ce procédé afin d'expliquer la procédure de délivrance des permis et de discuter des détails de la conception préliminaire. Du point de vue de l'hygiène et de la sûreté, ce nouveau procédé est séduisant puisque l'on croit que le monométhylamine est moins toxique que l'hydrogène sulfuré.

A la fin de l'année qui fait l'objet de ce rapport, des usines d'eau lourde étaient à l'étude, en construction ou en exploitation à quatre emplacements: à Glace Bay et Point Tupper, en Nouvelle-Ecosse, à La Prade, près de Gentilly au Québec, et au complexe nucléaire de Bruce, près de Tiverton en Ontario. On trouve l'état des permis pour ces usines au TABLEAU 2.

TABLE 2  
STATUS OF HEAVY WATER PLANT LICENSING AS OF 31 MARCH 1976

FACILITY NAME	CAPACITY (TONS/YEAR)	LICENSEE	STATUS / LICENSING ACTION / REMARKS
Glace Bay, N.S.	400	AECL	Reconstruction completed December 1975. Leased by AECL from Deuterium of Canada Limited. Limited operating licence (No. 1/75) issued April 1975. Full operating licence (No. 2/75) issued in July 1975, expires 30 June 1976.
Point Tupper, N.S.	400	AECL	Purchased by AECL from Canadian General Electric Co. Ltd. Previous operating licence (No. 2/74) replaced by new operating licence (No. 3/75) expiring 30 June 1976.
Bruce "A"	800	Ontario Hydro	Operating licence (No. 1/74) expired 30 June 1975. New operating licence issued (No. 4/75) expiring 30 June 1976.
"B"	800	Ontario Hydro	Construction Approval No. 1/75 in force. Construction continuing.
"C"	800	Ontario Hydro	Construction Approval No. 1/75 issued. Construction cancelled early in 1976.
"D"	800	Ontario Hydro	Construction Approval No. 1/75 in force. Construction continuing but completion date delayed.
La Prade	800	AECL	Approval of construction recommended but withheld pending resolution of environmental protection issues.

TABLEAU 2

ETAT DES PERMIS D'IMPLANTATION D'USINES D'EAU LOURDE AU 31 MARS 1976

NOM DE L'ETABLISSEMENT	CAPACITE (tonne par année)	DETENTEUR DE PERMIS	ETAT/ACTE D'AUTORISATION/REMARQUES
Glace Bay	400	EACL	Reconstruction achevée en décembre 1975. Loué par l'EACL de la Deuterium of Canada Limited. Permis d'exploitation limitée (n° 1/75) délivré en avril 1975. Le permis d'exploitation complète (n° 2/75), délivré en juillet 1975, expire le 30 juin 1976.
Point Tupper	400	EACL	Vendu à l'EACL par la Compagnie Générale Electrique du Canada Limitée. Exploitation d'abord autorisée par le permis (n° 2/74), remplacé par le nouveau permis d'exploitation (n° 3/75) qui expire le 30 juin 1976.
Bruce "A"	800	Hydro-Ontario	Le permis d'exploitation (n° 1/74) a expiré le 30 juin 1975. Le nouveau permis d'exploitation délivré (n° 4/75) expire le 30 juin 1976.
"B"	800	Hydro-Ontario	Permis de construction n° 1/75 en vigueur. La construction se continue.
"C"	800	Hydro-Ontario	Permis de construction n° 1/75 délivré. Construction annulée au début de 1976.
"D"	800	Hydro-Ontario	Permis de construction n° 1/75 en vigueur. La construction se poursuit, mais la date d'achèvement a été reportée.
La Prade	800	EACL	L'approbation du permis de construction a été recommandée, mais elle est retenue en attendant que soient résolues des questions de protection de l'environnement.

## 7. PARTICLE ACCELERATORS

Particle accelerators are "nuclear facilities" under the Atomic Energy Control Regulations. They are machines which accelerate charged particles in electric or magnetic fields, and direct high-speed particle beams at selected targets for research, medical, industrial and analytical purposes. Because radiation from particle beams and targets, and from induced activity in the machine structures and in the atmosphere may be hazardous, accelerators are subject to licensing by the Board. The possession, operation, use, manufacture, supply and disposal of particle accelerators must be authorized by the Board. The Board considers the advice of the Accelerator Safety Advisory Committee, the Atomic Energy Control Board/National Health and Welfare Joint Advisory Committee on the Type Approval of Accelerators, and the Atomic Energy of Canada Limited Accelerator Safety Committee in making its decisions. The first of these committees advises on health and safety aspects of siting, construction and operation of major accelerator facilities; its membership is shown in ANNEX IV. The second advises the two agencies involved on the health and safety aspects of accelerators designed, manufactured or imported for use in Canada and coming within the domain of the Atomic Energy Control Regulations, the Radiation Emitting Devices Act, and the Food and Drugs Act. Membership of this committee also appears in ANNEX IV. The third committee, composed of Atomic Energy of Canada Limited safety experts and Board officers, makes recommendations on accelerators within the establishments of Atomic Energy of Canada Limited.

The total number of licensed accelerator facilities which are being operated is 47, of which 10 operate under interim licences. There are five projects under study, and 17 non-operating facilities which have not been decommissioned because the licensees may wish to operate them in the future. During the period fourteen licences were issued. Of operating installations, 17 are in government laboratories, 11 in universities, and 7 in hospitals

The largest single accelerator installation in Canada at the present time is the TRIUMF facility at the University of British Columbia in Vancouver. Construction of this facility was completed during the year, to the point that the accelerator was commissioned and licensed by the Board for operation at low power.

## 8. RADIOISOTOPES

The Board's licensing system also applies to radioisotopes, which are being used in an increasing number and variety of medical, industrial and research applications. Licences, normally issued for a two-year period, are subject to periodic compliance inspections by inspectors appointed by the Atomic Energy Control Board.



## 7. ACCELERATEURS DE PARTICULES

Désignées "établissements nucléaires" au terme du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique, les accélérateurs de particules sont des appareils qui servent à accélérer des particules chargées au moyen de champs électriques ou magnétiques et dirigent les faisceaux de particules de haute vitesse sur des cibles choisies; ils sont utilisés en recherche, en médecine, dans l'industrie et pour des fins d'analyse. Comme le rayonnement qui provient des faisceaux et des cibles et des activités induites dans les structures et les atmosphères de l'appareil peut être dangereux, les accélérateurs sont soumis au régime des permis par la Commission. La possession, l'exploitation, l'utilisation, la construction, la fourniture et la réforme des accélérateurs de particules doivent être autorisés par la Commission. Lorsqu'elle prend ses décisions, la Commission étudie les avis qui lui sont donnés par le Comité consultatif de la sûreté des accélérateurs, le Comité consultatif mixte (Commission de contrôle de l'énergie atomique/Santé et Bien-être social Canada) de l'homologation des types d'accélérateurs et le Comité de la sûreté des accélérateurs de l'Energie atomique du Canada, Limitée. Le premier de ces comités dispense des conseils quant à l'hygiène et à la sûreté des emplacements, de la construction et de l'exploitation des grands accélérateurs. L'ANNEXE IV donne la liste des membres de ce comité. Le Comité consultatif mixte conseille les deux organismes qui s'occupent des aspects santé et sécurité des accélérateurs qui sont conçus, fabriqués ou importés pour utilisation au Canada et qui sont soumis au Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique, à la Loi sur les dispositifs émettant des radiations et à la Loi des aliments et drogues. L'ANNEXE IV donne également la liste des membres de ce comité. Le troisième comité, composé des agents de la Commission et des experts en sûreté de l'Energie atomique du Canada, Limitée, présente des recommandations relatives aux accélérateurs situés dans les établissements de l'Energie atomique du Canada Limitée.

Le nombre total des établissements autorisés contenant des accélérateurs qui sont en exploitation à l'heure actuelle s'élève à 47, dont 10 qui sont exploités aux termes de permis provisoires. Cinq projets sont présentement à l'étude, et 17 établissements qui ne sont pas en exploitation n'ont pas été mis hors service puisque les détenteurs de permis pourraient désirer les exploiter à l'avenir. Pendant la période visée, 14 permis ont été délivrés. Parmi les installations en exploitation, 17 se trouvent dans des laboratoires du gouvernement, 11 dans des universités et 7 dans des hôpitaux.

L'établissement TRIUMF à l'université de la Colombie Britannique à Vancouver comprend le plus grand accélérateur de particules au Canada. La construction a été terminée durant l'année permettant la mise en service de l'accélérateur, et son opération à des faibles courants a été autorisée par la Commission.

## 8. RADIOISOTOPES

Le régime de délivrance des permis de la Commission s'applique également aux radioisotopes, qui ont des applications chaque jour plus nombreuses et variées dans le domaine de la médecine, de l'industrie et de la recherche. Les permis sont délivrés normalement pour une durée de deux ans et leurs détenteurs sont soumis à des inspections périodiques faites par des inspecteurs nommés par la Commission de contrôle de l'énergie atomique.

Prior to the issuance of a radioisotope licence, the application is evaluated by the staff of the Radiation Protection Bureau of the Department of National Health and Welfare, the Board's principal radiation safety adviser. If the application involves the use of radioisotopes in humans, it is referred to the Advisory Committee on the Clinical Uses of Radioisotopes which has been convened by the Department of National Health and Welfare, for review and advice. At the end of the period, the Board approved the establishment of a Radioisotope Advisory Committee to review and advise on all aspects of radioisotope control, including licensing policies, health and safety considerations, compliance assurance, accidents and incidents.

The Atomic Energy Control Regulations provide for the exemption from licensing of certain devices containing radioisotopes, provided the design of the device and the method of incorporating the radioisotopes are approved by the Board. As in the previous period, this exemption was granted with respect to users and some distributors of several early warning smoke detectors.

The number of radioisotope licences issued, and the number of shipments of radioisotopes in Canada increased considerably over the preceding period. Licences for domestic applications increased from 3,312 to 4,128 although the number of licences issued for export of radioisotopes decreased from 1,103 to 861. The number of shipments of radioisotopes by Canadian suppliers and distributors increased from 54,748 to 56,691 and import shipments increased from 3,428 to 3,502.

#### 9. FISSIONABLE SUBSTANCES

Fissionable substances are those prescribed substances which are capable of releasing atomic energy by fission, or from which other fissionable substances can be obtained. Uranium, thorium and plutonium are among the most important of these. At present the primary use for uranium is as a nuclear reactor fuel, while thorium and plutonium are used in limited amounts in experimental work on reactor fuels. The Board controls these fissionable materials through its licensing system in the interest of health, safety and security.

Uranium mining and milling are controlled through a system of licences. During the early stages a permit is required if ore containing more than 10 kilograms of uranium or thorium is to be removed from a deposit in any one calendar year. During the period, 12 such permits, referred to as "exploration" permits were issued, with a total of 73 being in force at the end of the period. Operation of a uranium or thorium mine-mill facility requires a Mine-Mill Facility Operating Licence; this same licence may also cover associated waste management facilities. The application for

Avant la délivrance d'un permis relatif aux radioisotopes, la demande est évaluée par le personnel du Bureau de radioprotection du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social qui joue, auprès de la Commission, le rôle de principal conseiller en radioprotection. Les demandes qui comportent des utilisations de radioisotopes sur des humains sont soumises au Comité consultatif des emplois cliniques de radioisotopes qui a été formé par le ministère de la Santé et du Bien-être social Canada, afin qu'il étudie ces utilisations et présente des recommandations. A la fin de la période visée, la Commission a approuvé la création d'un Comité consultatif des radioisotopes et l'a chargé d'étudier tous les aspects du contrôle des radioisotopes, y compris les principes de délivrance de permis, les considérations d'hygiène et de sécurité, l'assurance de conformité, les accidents et les incidents, et de faire des recommandations à ce sujet.

Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique stipule que certains appareils contenant des radioisotopes peuvent être exemptés de l'autorisation par permis, à condition que leur conception et la méthode d'incorporation des radioisotopes soient approuvées par la Commission. Comme en 1974-1975, une telle exemption a été accordée à des utilisateurs et à quelques distributeurs de plusieurs prédétecteurs de fumée.

Le nombre de permis relatifs aux radioisotopes et le nombre d'expéditions de radioisotopes au Canada ont beaucoup augmenté comparativement à la période précédente. Les permis relatifs aux radioisotopes délivrés en vue d'applications au Canada sont passés de 3,312 à 4,128, bien que le nombre de permis destinés à l'exportation de radioisotopes ait diminué de 1,103 à 861. Comparativement à la période précédente, le nombre d'expéditions radioisotopes par des fournisseurs et distributeurs canadiens est passé 54,748 à 56,691, et le nombre des importations est passé de 3,428 à 3,502.

#### 9. SUBSTANCES FISSILES

Les substances fissiles sont des substances prescrites qui sont, ou dont on peut tirer, des substances propres à dégager de l'énergie atomique par fission. L'uranium, le thorium et le plutonium sont les plus importantes d'entre elles. A l'heure actuelle, l'uranium est le plus souvent employé comme combustible dans les réacteurs nucléaires; le thorium et le plutonium sont utilisés en quantité limitée pour les travaux expérimentaux sur les combustibles nucléaires. Ces substances fissiles sont contrôlées par la Commission, sous les rapports de l'hygiène, de la sûreté et de la sécurité au moyen du régime de délivrance de permis.

L'extraction et la préparation mécanique du minerai d'uranium sont contrôlées au moyen d'un régime de permis. Durant les premières étapes, on exige un permis si le minerai que l'on prévoit extraire d'un gisement au cours d'une année civile contient plus de 10 kilogrammes d'uranium ou de thorium. Durant l'année visée, 12 de ces permis, appelés permis "d'exploration" ont été délivrés, ce qui a porté à 73 le nombre total de permis en vigueur à la fin de cette période. On exige un permis d'exploitation minière pour l'exploitation d'un établissement d'extraction ou de traitement du minerai d'uranium ou de thorium; ce même permis peut également autoriser les installations connexes de gestion des

this licence must include comprehensive information on the proposed operation, including action to protect the health and safety of the miners and mill workers and to control the release of radioactive or hazardous materials to the environment. At the end of the period work was almost completed on the preparation of guidelines outlining the information to be submitted with future applications for mining licences, and discussions were being held with provincial regulatory agencies in Ontario and Saskatchewan to achieve a uniform approach to the review and approval process for new mining operations.

Members were appointed to the new Mine Safety Advisory Committee which will evaluate and make recommendations on applications for mining licences, prepare recommendations on health and safety standards for miners and mill workers, and assist in coordinating and ensuring a mutual awareness of the interests of the various federal and provincial government agencies in this area. The members of the Committee, which met four times during the year, are shown in ANNEX IV.

Two uranium mines at Elliot Lake, Ontario, and one at Beaverlodge, Saskatchewan, continued to operate under previously issued mining permits, and a new mine was licensed and began operating at Rabbit Lake, Saskatchewan. Applications were received for operation of a new mine at Agnew Lake in Ontario, and for re-opening a former mine near Bancroft, Ontario.

As proposed in the Board's submission to the Ham Commission, planning was begun for a training course for uranium mine inspectors, to be conducted early in the next fiscal year. The Board also made recommendations concerning the exposure of uranium miners, especially to radon and its radioactive daughter products. In particular, an interim guideline was established on the recommendation of the Mine Safety Advisory Committee, restricting annual exposure to four working-level months for radon daughters. Several meetings were held with the Steelworkers Union, representing the uranium miners, as well as with mine operators, in connection with the radiation exposure, health and safety of uranium miners.

In accordance with the Canadian policy respecting the export sale of uranium, the Atomic Energy Control Board, acting on the advice of the Uranium Exports Review Panel approved, during the reporting period, 23 uranium sales contracts totalling approximately 74,000 short tons of uranium concentrates.

The Board's licensing program for controlling fissionable substances following mining and milling operations is currently undergoing a change. The practice of issuing prescribed substance licences to those who handle fissionable substances occasionally or

déchets. Une demande de permis d'exploitation minière doit contenir des renseignements détaillés sur l'exploitation proposée et notamment sur les mesures prises pour protéger la santé et la sécurité des mineurs et des travailleurs d'usines de traitement et pour contrôler la diffusion dans l'environnement de substances radioactives ou dangereuses. A la fin de la période visée, la préparation des directives définissant les renseignements à joindre aux futures demandes de permis d'exploitation minière était presque achevée, et l'on poursuivait des pourparlers avec les organismes provinciaux de réglementation de l'Ontario et de la Saskatchewan afin d'en arriver à une approche uniforme quant à la procédure d'étude et d'approbation des nouvelles exploitations minières.

Les membres du nouveau Comité consultatif de la sûreté des mines ont été nommés et ils auront pour tâche d'évaluer les demandes de permis d'exploitation minière et de présenter des recommandations à leur sujet, de préparer des recommandations quant aux normes d'hygiène et de sécurité pour les mineurs et les travailleurs d'usines de traitement, et de permettre la coordination et l'échange des connaissances parmi les divers organismes fédéraux et provinciaux. La liste des membres du Comité, qui s'est réuni quatre fois durant l'année, se trouve à l'ANNEXE IV.

L'exploitation de deux mines d'uranium situées à Elliot Lake (Ontario) et à Beaverlodge (Saskatchewan) s'est poursuivie au terme des permis d'exploitation minière délivrés antérieurement et une nouvelle mine située à Rabbit Lake (Saskatchewan) a été autorisée et mise en exploitation. La Commission a reçu des demandes relatives à l'exploitation d'une nouvelle mine à Agnew Lake (Ontario) et à la réouverture d'une ancienne mine à Bancroft (Ontario).

Comme il a été proposé dans le mémoire présenté par la Commission devant la Commission Ham, on a commencé à préparer un cours de formation des inspecteurs de mines d'uranium; ce cours devrait être donné au début de la prochaine année financière. La Commission a également présenté des recommandations concernant l'exposition aux substances radioactives des travailleurs des mines d'uranium, spécialement au radon et à ses produits radioactifs de filiation. A cet égard, la Commission a établi, à la recommandation du Comité consultatif de la sûreté des mines une ligne directrice provisoire qui limite l'exposition annuelle aux produits de filiation du radon à quatre Working-level months. On a tenu plusieurs réunions avec le syndicat des Metallos, qui représente les mineurs de l'uranium, aussi bien qu'avec les exploitants des mines, pour discuter de l'exposition aux rayonnements ainsi que de la santé et de la sécurité des travailleurs des mines d'uranium.

Conformément à la politique canadienne relative aux ventes d'uranium à l'étranger, la Commission de contrôle de l'énergie atomique, s'inspirant des conseils du Groupe d'examen des contrats d'exportation d'uranium, a approuvé durant la période visée 23 contrats de ventes d'uranium; ces contrats portaient sur approximativement 74,000 tonnes courtes de concentrés d'uranium.

Le programme de délivrance de permis de la Commission qui est destiné à contrôler les substances fissiles après les opérations d'extraction et de traitement subit présentement des modifications. La pratique qui consiste à délivrer des permis relatifs aux substances prescrites aux personnes qui se servent de substances fissiles à



as an adjunct to their normal operations will continue. However, those who handle fissionable substances routinely and whose normal business is the manufacture of fuel for nuclear reactors will, in future, be issued with facility licences. The intention is to consolidate licences so that each facility will have only one general licence. Where supplementary controls are required for specific materials or projects, these will be appended to the general licence.

In line with this policy, a general licence was issued to Eldorado Nuclear Limited for their Port Hope Refinery on 24 December, 1975. This licence includes authorization to continue operation of the Uranium Hexafluoride Plant (previously licensed under Uranium Hexafluoride Plant Operating Licence No. 1/75) as well as authorization to continue to store and process natural uranium and other fissionable substances (which had previously been licensed by prescribed substance licences). Discussions were held with the other fuel fabricators, with a view to having all such operations covered by facility licences by the end of 1976.

The natural uranium fuel fabrication plant at Varennes, Quebec, was granted site and construction approval in April 1975 and an operating licence in March 1976. Two prescribed substance licences for special fissionable substances were issued during 1975.

The Uranium Hexafluoride Plant Safety Advisory Committee, membership of which is shown in ANNEX IV, continued to advise the Board on matters relating to the licensing of the Port Hope Uranium Hexafluoride Plant. It is now proposed to replace this Committee and the ad hoc Fissionable Materials Processing Plant Safety Advisory Committee by a Nuclear Fuel Processing Facility Safety Advisory Committee which will have wider terms of reference than either of the existing Committees.

#### 10. RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

Radioactive wastes originate from nuclear reactors, particle accelerators, the mining, milling and processing of uranium ore, the production and fabrication of nuclear fuels, and the production and use of radioisotopes. These waste products must be isolated and stored in radioactive waste management areas, which are licensed by the Board as nuclear facilities. Small amounts of gaseous and liquid radioactive wastes may be disposed of under licensed and carefully controlled conditions in the atmosphere or in streams carrying effluent from the nuclear facility in which they are produced. Mine wastes and mill tailings are usually stored near the mine or mill sites. Irradiated fuel bundles from nuclear reactors are normally held in water-filled storage bays on the site of the reactor pending removal for reprocessing or for permanent storage. Other solid wastes are packaged and shipped to radioactive waste management facilities for storage.

l'occasion ou comme complément à leurs opérations normales sera maintenue. Toutefois, à l'avenir, des permis d'établissement seront délivrés aux personnes qui se servent couramment de substances fissiles et dont le travail consiste à fabriquer des combustibles pour les réacteurs nucléaires. On veut consolider les permis de façon que chaque établissement ne possède qu'un seul permis général. Lorsque des mesures de contrôle supplémentaires seront nécessaires pour des projets ou des matériaux précis, elles seront stipulées en annexe au permis général.

Conformément à cette politique, un permis général a été délivré à l'Eldorado Nucléaire Limitée pour son usine de Port Hope le 24 décembre 1975. Ce permis comprend l'autorisation de continuer l'exploitation de l'usine d'hexafluorure d'uranium (visée antérieurement par le permis n° 1/75 d'exploitation d'une usine d'hexafluorure d'uranium) aussi bien que l'autorisation de continuer à entreposer et à traiter de l'uranium naturel et d'autres substances fissiles (opérations autorisées antérieurement par des permis relatifs aux substances fissiles). On a tenu des discussions avec les autres fabricants de combustible, afin que toutes ces opérations soient autorisées par les permis d'établissement d'ici la fin de 1976.

La Commission a approuvé en 1975 l'emplacement et la construction de l'usine de fabrication de combustible à base d'uranium naturel de Varennes (Québec) et le permis d'exploitation a été délivré en mars 1976. Deux permis relatifs aux substances prescrites relatives à des substances fissiles spéciales ont été délivrés durant 1975.

Le Comité consultatif de la sûreté des usines d'hexafluorure d'uranium, dont les membres sont énumérés à l'ANNEXE IV, a continué à conseiller la Commission sur des questions liées à la délivrance d'un permis pour l'usine d'hexafluorure d'uranium de Port Hope. La Commission projette maintenant de remplacer ce comité et le Comité consultatif spécial de la sûreté des usines de traitement des matériaux fissiles par un comité consultatif de la sûreté des établissements de traitement des combustibles nucléaires qui aurait des attributions plus considérables que l'un ou l'autre des deux comités actuels.

#### 10. GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS

Les déchets radioactifs proviennent des réacteurs nucléaires, des accélérateurs de particules, de l'exploitation minière et de la préparation et traitement du minerai d'uranium, de la production et de la fabrication des combustibles nucléaires et de la production et l'utilisation des radioisotopes. Ces déchets doivent être isolés et entreposés dans des zones de dépôt de déchets radioactifs qui sont autorisées par la Commission à titre d'établissements nucléaires. De petites quantités de déchets radioactifs gazeux et liquides peuvent être rejetées dans l'atmosphère ou dans les cours d'eau voisins des établissements nucléaires dans lesquels ils sont produits, conformément aux conditions prescrites et soigneusement contrôlées. Les déchets des mines et des usines de préparation du minerai sont généralement entreposés près des emplacements des mines ou des usines. Les grappes de combustible irradié sont normalement conservés dans des bassins d'entreposage remplis d'eau sur l'emplacement du réacteur en attendant d'être retirées pour retraitement ou entreposage permanent. Les autres déchets solides sont emballés et envoyés pour être entreposés à des dépôts de déchets radioactifs.



Major radioactive waste management facilities now licensed and operating are at the Bruce Nuclear Power Development near Tiverton, Ontario, for waste from the Douglas Point Generating Station and other Ontario Hydro nuclear generating stations; at the Gentilly Nuclear Power Station near Gentilly, Quebec; and at the Department of National Defence establishment near Suffield, Alberta. Licences have also been issued for the operation of a small commercial disposal area at Haley, Ontario, and for waste incinerators at Hamilton, Ontario, and Edmonton, Alberta.

Radioactive waste management areas are also operated by Atomic Energy of Canada Limited, at the Chalk River Nuclear Laboratories at Chalk River, Ontario, and at the Whiteshell Nuclear Research Establishment at Pinawa, Manitoba. These well-established facilities will be included in the general facility licence for all AECL establishments referred to previously.

During the period, licences were issued for the construction of a radioactive waste incinerator and additional radioactive waste storage facilities at the Bruce Nuclear Power Development, and for the construction of a radioactive waste incinerator for the University of Alberta near Edmonton, to replace the existing facility in Edmonton. Licences were issued for temporary operation of the Eldorado Nuclear Limited waste storage area at Port Granby, Ontario, and for partial operation of the additional waste storage area at the Bruce Nuclear Power Development.

Members were appointed to the Radioactive Waste Safety Advisory Committee which was approved at the end of the preceding year, to advise the Board on matters relating to radioactive waste management and to review applications for the siting, construction, and operation of radioactive waste management facilities. Recent experience with the problems associated with the clean-up and disposal of radioactive waste and contaminated material at Port Hope and other locations has served to emphasize the importance of this committee in planning for the permanent identification and safety of radioactive waste disposal and storage areas, including the radioactive wastes from abandoned mining and milling operations. Current members are listed in ANNEX IV. Additional members are to be appointed to provide expertise in the mining and milling field.

#### 11. TRANSPORTATION OF RADIOACTIVE MATERIALS

The Atomic Energy Control Regulations direct that any shipment of radioactive prescribed substances comply with the requirements respecting packaging and labelling and any other matters prescribed by the authority having jurisdiction over the proposed method of transport. If no such requirements have been prescribed, the regulations of the Canadian Transport Commission, or requirements prescribed by the Atomic Energy Control Board apply.

Les principaux dépôts de gestion des déchets radioactifs présentement autorisés et en exploitation sont celui du complexe nucléaire de Bruce, près de Tiverton (Ontario), où sont entreposés les déchets de la centrale de Douglas Point et des autres centrales nucléaires de l'Hydro-Ontario, celui de la centrale de Gentilly (Québec) et l'établissement du ministère de la Défense nationale situé près de Suffield (Alberta). La Commission a également délivré des permis pour l'exploitation d'une petite zone de dépôt commercial située à Haley (Ontario) et pour l'exploitation d'incinérateurs de déchets situés à Hamilton (Ontario) et à Edmonton (Alberta).

L'Energie Atomique du Canada Limitée exploite également des dépôts de déchets radioactifs aux laboratoires nucléaires de Chalk River (Ontario) et à l'établissement de recherche nucléaire de Whiteshell, à Pinawa (Manitoba). Ces établissements seront visés par le permis général qui autorisera tous les établissements de l'EACL dont il a été question auparavant.

Durant la période visée, la Commission a délivré des permis pour la construction d'un incinérateur de déchets radioactifs et d'installations supplémentaires d'entreposage de déchets radioactifs au complexe nucléaire de Bruce, ainsi que pour la construction d'un incinérateur de déchets radioactifs à l'Université de l'Alberta, près d'Edmonton; ce dernier incinérateur remplacera l'établissement existant situé à Edmonton. La Commission a aussi délivré des permis pour l'exploitation temporaire de la zone d'entreposage de déchets de l'Eldorado Nucléaire Limitée, à Port Granby (Ontario), et pour l'exploitation partielle d'une autre zone d'entreposage de déchets au complexe nucléaire de Bruce.

Les membres du Comité consultatif de la sûreté des déchets radioactifs ont été nommés; ce comité dont la création a été approuvée à la fin de l'année précédente est chargé de conseiller la Commission sur des questions liées à la gestion des déchets radioactifs et d'étudier les demandes relatives au choix de l'emplacement, à la construction et à l'exploitation d'établissements de gestion des déchets radioactifs. Les problèmes qu'ont suscité récemment l'assainissement et l'élimination des déchets radioactifs et des matériaux contaminés à Port Hope et en autres lieux ont mis en évidence l'importance de ce comité dans la planification des mesures à prendre pour assurer en permanence l'identification et la sûreté des zones d'entreposage et d'élimination des déchets radioactifs y compris ceux qui proviennent des exploitations abandonnées d'extraction et de préparation de minerai. La liste des membres actuels se trouve à l'ANNEXE IV. D'autres membres seront nommés et apporteront au Comité les connaissances voulues dans le domaine d'exploitation minière et de la préparation du minerai.

#### 11. TRANSPORT DE MATERIAUX RADIOACTIFS

Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique stipule que toute expédition de substances radioactives prescrites doit être conforme aux exigences relatives à l'emballage, à l'étiquetage et à toute question, qui sont posées par l'organisme compétent selon le mode proposé de transport. En l'absence de telles exigences, les règlements de la Commission canadienne des transports ou les exigences de la Commission de contrôle de l'énergie atomique s'appliquent.

The Board acts as the regulatory authority for road transportation of nuclear materials, applying the Railway Transport Committee Regulations or the International Atomic Energy Agency Regulations as appropriate. The Board serves as the technical advisor to the regulatory authorities for the rail, marine and air modes of transportation, and to the Post Office on the transportation of radioactive materials. At the present time, the carriage of radioactive materials by post is not authorized.

Officers of the Board have been involved in evaluation and certification of packaging designs and shipping procedures; regulatory liaison with designers, shippers, carriers and transport facility operators; the investigation of transportation accidents involving radioactive materials; and the review and recommendation of revisions to the regulations promulgated by the regulatory authorities for the packaging, labelling and shipping of radioactive materials by rail, ship or air. Members of the Board staff were increasingly active in a number of national and international committees and working groups dealing with regulations and standards for the transportation of radioactive materials.

The Board staff carried out an extensive review covering transportation incidents during the 1957-1975 period involving nuclear materials. Out of a total of 402,210 shipments, only 61 incidents were reported, and none of these caused injury or damage of major consequence as a result of the carriage of radioactive materials.

## 12. EMERGENCY PLANNING

In cooperation with Emergency Planning Canada the staff of the Board prepared a revised guide for emergency plans for coping with releases of radioactivity from nuclear facilities. The guide is intended to assist in the development of public emergency plans to cope with accidents which may result in releases of radioactivity beyond those covered by the emergency plans prepared for the individual nuclear facilities. Emergency plans are intended to prevent or to reduce the immediate hazard by prompt action, and to minimize the after-effects by ensuring adequate cleanup of the affected area. The objective is to encourage a uniform and comprehensive approach to such emergency planning throughout Canada.

There have also been preliminary discussions between Canadian and United States authorities concerning the need for cross-the-border coordination in case of an emergency affecting both countries.

La Commission assume l'autorité de réglementation du transport routier des matériaux nucléaires, et elle applique, selon le cas, les règlements du Comité des transports ferroviaires ou ceux de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique. La Commission agit comme conseiller technique auprès des autorités chargées de la réglementation des transports ferroviaires, maritimes et aériens et auprès du ministère des Postes en ce qui concerne le transport de matériaux radioactifs. A l'heure actuelle, le transport de matériaux radioactifs par la poste n'est pas autorisé.

Les agents de la Commission ont participé à l'évaluation et à l'approbation des méthodes d'emballage et d'expédition; ils en ont des contacts avec les concepteurs, les expéditeurs, les transporteurs et les exploitants des services de transport afin d'assurer l'application des règlements; ils ont mené des enquêtes au sujet d'accidents de transport qui ont mis en cause des matériaux radioactifs, et ils ont recommandé, après examen, la révision de règlements promulgués par les organismes de réglementation en ce qui concerne l'emballage, l'étiquetage et l'expédition des matériaux radioactifs par voie ferroviaire, maritime ou aérienne. Le personnel de la Commission participe de plus en plus activement aux travaux de comités et groupes de travail nationaux et internationaux qui s'occupent des règlements et des normes sur le transport de matériaux radioactifs.

Le personnel de la Commission a effectué une étude approfondie des incidents de transport qui sont survenus durant la période allant de 1957 à 1975 et dans lesquels des matériaux nucléaires étaient en cause. Sur un total de 402,210 expéditions, seulement 61 incidents ont été déclarés, mais aucun de ceux-ci n'a entraîné de blessure ou de dommage d'importance à cause du transport de matériaux radioactifs.

## 12. MESURES D'URGENCE

En coopération avec le Centre national de planification des mesures d'urgence, le personnel de la Commission a préparé un guide révisé de mesures d'urgence qui permettrait de parer aux échappements de radio-activité provenant d'établissements nucléaires. Ce guide doit aider à mettre au point des mesures publiques d'urgence pour parer à des accidents qui pourraient résulter d'échappements de radioactivité dépassant le niveau des échappements visés par les mesures d'urgence préparées pour chaque établissement nucléaire. Les mesures d'urgence prévues doivent prévenir ou réduire le danger immédiat par une action prompte, et minimiser les répercussions ultérieures en assurant un assainissement suffisant de la zone touchée. L'objectif est de favoriser l'adoption d'une approche uniforme et minutieuse de la préparation des mesures d'urgence dans tout le Canada.

Les autorités canadiennes et américaines ont eu aussi des discussions préliminaires sur le besoin de coordonner leurs mesures d'urgence dans le cas de dangers qui menaceraient les deux pays.

### 13. INTERNATIONAL ACTIVITIES

In accordance with the Atomic Energy Control Act, the Board acts, as necessary, to enable Canada to participate effectively in agreed measures of international control of atomic energy, and to ensure cooperation and the maintenance of contacts with other countries in connection with research on, and the production, use and control of atomic energy. Canada participates in the International Atomic Energy Agency and is now a full member of the Organization for Economic Cooperation and Development Nuclear Energy Agency. In addition to the international activities of the Board staff described elsewhere in this report, officers of the Board staff act as Canadian representatives on the NEA Committee on Radiation Protection and Public Health, and the Committee on the Safety of Nuclear Installations.

### 14. SAFEGUARDS

Following the detonation of a nuclear device by the Government of India in 1974, the Canadian Government suspended the shipment of nuclear supplies and nuclear aid to India. During the past year, unsuccessful efforts were made to resolve the issues which have arisen between Canada and India in the nuclear field. As it was apparent that further nuclear cooperation with India under agreed terms was not possible, the Canadian Government decided, toward the end of the review period, to terminate all nuclear aid to that country except that directly related to medical applications.

Canada has continued its efforts to encourage a number of the major nuclear nations to commit themselves to more stringent control policies governing the export of nuclear materials and equipment. In this connection, a Board staff officer assisted the Canadian Delegation to the Review Conference of the Parties to the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons at Geneva in May 1975, in which Canada played an important role. This conference contributed to the ratification of the Treaty by Euratom countries, Japan, and other smaller countries, and focussed attention on the need for better defined and more stringent safeguards arrangements. Another Board staff officer serves as Chairman of the International Atomic Energy Agency Standing Advisory Group on Safeguards Implementation.

In accordance with the Canadian Government's safeguards policy statement of 24 December 1974, the negotiation of new safeguards treaties has continued with those countries with which Canada has nuclear cooperation agreements. By the end of the period, agreements had been signed with Argentina, Finland, South Korea and Spain.

Within Canada, 22 operating nuclear facilities are now safeguarded under the terms of the "Agreement Between Canada and the



### 13. ACTIVITES INTERNATIONALES

Conformément à la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, la Commission prend les mesures voulues pour permettre au Canada de participer de façon effective aux mesures convenues de contrôle international de l'énergie atomique et pour assurer la coopération et la liaison avec d'autres pays dans les domaines de la recherche nucléaire et de l'utilisation, de la production et du contrôle de l'énergie atomique. Le Canada prend part aux travaux de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique et est maintenant membre de plein droit de l'Agence de l'Energie nucléaire de l'Organisation de Coopération et de Développement économique. Outre les activités internationales du personnel de la Commission qui sont décrites ailleurs dans ce rapport, les agents du personnel de la Commission représentent le Canada au sein du Comité de la radioprotection et de l'hygiène publique (AEN) et du Comité de la sûreté des installations nucléaires.

### 14. GARANTIES D'UTILISATION PACIFIQUE

Après que le gouvernement de l'Inde eut fait exploser un dispositif nucléaire en 1974, le gouvernement du Canada a arrêté l'expédition d'approvisionnements nucléaires vers l'Inde et mis fin à son assistance nucléaire à ce pays. Au cours de la dernière année, les efforts tentés pour régler les problèmes entre le Canada et l'Inde dans le domaine nucléaire ont été vains. Au fur et à mesure qu'il devenait manifeste que la coopération nucléaire avec l'Inde n'était plus possible, le gouvernement du Canada a décidé, vers la fin de la période visée, de cesser toute assistance nucléaire à ce pays, sauf pour ce qui se rattache directement aux applications médicales.

Le Canada a continué ses efforts pour inciter un certain nombre de grands pays nucléaires à s'engager à adopter des politiques de contrôle plus rigoureux des exportations de matériaux et de matériel nucléaires. A cet effet, un agent de la Commission a aidé la délégation canadienne qui a assisté à la Conférence d'étude des parties au Traité de non-prolifération des armes nucléaires qui a été tenue à Genève en mai 1975 et au cours de laquelle le Canada a joué un rôle important. Cette conférence a contribué à la ratification du traité par les pays de l'Euratom, par le Japon et par d'autres petits pays; il a en outre attiré l'attention sur la nécessité d'en arriver à des arrangements mieux définis et plus rigoureux en matière de garanties d'utilisation pacifique. Un autre agent de la Commission a agité en qualité de président du Comité consultatif pour l'application des garanties de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique.

Conformément à la déclaration faite le 24 décembre 1974 par le gouvernement du Canada à l'égard de la politique des garanties d'utilisation pacifique, la négociation de nouveaux traités en matière de garanties d'utilisation pacifique s'est poursuivie avec les pays qui ont conclu des arrangements de coopération nucléaire avec le Canada. A la fin de la période visée, des ententes avaient été signées avec l'Argentine, la Finlande, la Corée du Sud et l'Espagne.

A l'intérieur du Canada, 22 établissements nucléaires en activité sont maintenant soumis aux garanties prévues par "l'Entente intervenue

International Atomic Energy Agency for Application of Safeguards in Connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons", and subject to inspection by representatives of the International Atomic Energy Agency.

The development of instrumentation to facilitate safeguards inspection, being done at the Pickering Generating Station in cooperation with the International Atomic Energy Agency and the United States Arms Control and Disarmament Agency (USACDA), was continued. A joint Atomic Energy Control Board/Atomic Energy of Canada Limited program in conjunction with the International Atomic Energy Agency to develop safeguards instrumentation and techniques for the CANDU nuclear reactor, was implemented during the period, using the Douglas Point reactor as a test facility. The required equipment and techniques have been identified and development work is in progress. Contracts have been negotiated with private sector companies for equipment specification, development and evaluation, and for analytical studies of spent fuel diversion paths, as shown in ANNEX VII.

#### 15. SECURITY

The physical protection of radioactive materials and nuclear facilities is an important part of the Board's control procedures, particularly in view of growing national and international concern over the possibility of theft and misuse of such materials, or of damage to nuclear facilities by subversive or other groups or individuals. The Board has established close interdepartmental and inter-agency liaison for the development of policies and procedures relating to physical security. Activities were centered around improvements to the security systems relating to sensitive areas of the nuclear fuel cycle. Plans for coping with possible contingencies are under continual review to ensure appropriate and timely action. An AECB Licensing Guide, entitled "Guide to the Physical Security of Nuclear Facilities" was prepared to supplement the "Guide for the Protection of Fissionable Materials" distributed during the preceding period. A separate set of basic standards was issued for use by hospitals and laboratories to ensure that radioisotopes are adequately protected.

#### 16. RESEARCH GRANTS AND AGREEMENTS

Since its inception the Board has awarded grants to universities in support of basic research, chiefly in nuclear physics. A Visiting Committee, jointly sponsored by the Board and the National Research Council, was set up to advise on the awarding of these grants. The membership of the Committee is shown in ANNEX V. The Committee or its representatives have visited the recipients of grants on an annual basis to evaluate current progress and expenditures, as well as to assess requirements for further funding. In 1975-76 the Board awarded grants amounting to \$8,542,900 as shown in ANNEX VI, of which \$5.6 million was for TRIUMF.



entre le Canada et l'Agence Internationale de l'Energie Atomique au sujet de l'application des garanties d'utilisation pacifique stipulées dans le Traité de non-prolifération des armes nucléaires"; ces établissements sont soumis à des inspections effectuées par les représentants de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique. La mise au point d'instruments facilitant le contrôle de l'application des garanties a été poursuivie à la centrale nucléaire de Pickering grâce à un programme de collaboration avec l'Agence Internationale de l'Energie Atomique et l'Agence américaine de contrôle des armes et du désarmement. De concert avec l'Agence Internationale de l'Energie Atomique, la Commission de contrôle de l'énergie atomique et l'Energie Atomique du Canada, Limitée, ont mis en oeuvre, pendant la période visée, un programme d'élaboration de techniques et d'instruments d'application des garanties pour le réacteur nucléaire CANDU; ces sociétés ont utilisé à titre d'établissement d'essai le réacteur nucléaire de Douglas Point. On a déterminé le matériel et les techniques requises et les travaux de développement progressent. Des contrats ont été négociés avec des sociétés privées qui se chargeront de la description, de la définition et de la mise au point du matériel, ainsi que de l'analyse des voies éventuelles de détournement des combustibles épuisés, comme indiqué à l'ANNEXE VII.

#### 15. SECURITE

La protection matérielle accordée aux matériaux et établissements nucléaires est une partie importante des méthodes de contrôle de la Commission, à cause, notamment, des préoccupations croissantes que suscite la possibilité que ces matériaux soient volés ou mal utilisés ou, encore que ces établissements nucléaires soient endommagés par des groupes ou des individus subversifs ou autres. La Commission a établi des relations entre les ministères et entre les organismes afin d'élaborer des principes et des méthodes pour assurer la sécurité matérielle des matériaux et établissements nucléaires. Les travaux ont porté sur l'amélioration des systèmes de sécurité destinés à protéger les zones sensibles du cycle du combustible nucléaire. On étudie de façon continue les plans destinés à parer aux éventualités possibles afin de s'assurer que des mesures appropriées seraient prises à temps. La CCEA a élaboré un guide d'autorisation par permis, intitulé "Guide pour la sécurité physique des établissements nucléaires", qui s'ajoute au "Guide pour la protection des matériaux fissiles" distribué durant la période précédente. La Commission a publié une série distincte de normes de base à l'intention des hôpitaux et des laboratoires afin de s'assurer que les radio-isotopes sont protégés de façon suffisante.

#### 16. SUBVENTIONS A LA RECHERCHE ET CONTRATS DE RECHERCHE

Depuis sa création, la Commission a accordé des subventions aux universités pour la recherche fondamentale, principalement en physique nucléaire. Un comité de visite, parrainé conjointement par la Commission et le Conseil national de recherches, a été mis sur pied et chargé de conseiller ces organismes sur l'attribution de ces subventions. L'ANNEXE V énumère les membres du Comité de visite. Le Comité ou ses représentants visitent chaque année les récipiendaires des subventions afin d'évaluer les progrès et dépenses courantes et de déterminer les besoins de financement supplémentaire. En 1975-76, la Commission a accordé des subventions totalisant \$8,542,900, comme il est indiqué à l'ANNEXE VI, dont \$5.6 millions pour TRIUMF.

In recent years the Board has also supported, on a smaller scale, research programs which are closely related to its objectives in the field of nuclear regulatory controls. With the rapid expansion of Canada's nuclear program, the Board is facing new and urgent priorities in controlling atomic energy in the interests of health, safety and security. In 1975-76 contracts and agreements for mission-oriented research and development amounted to \$375,517 as listed in ANNEX VII. Some of these contracts are continuing into the next year.

In the future, the Board will emphasize mission-oriented research and development programs in cooperation with the private sector, universities and industry, and will relinquish its former involvement in support of nuclear research facilities at the universities. The responsibility for funding basic atomic energy research in the universities was transferred as of 1 April 1976 from the Atomic Energy Control Board to the National Research Council, and the joint Visiting Committee ceased to operate.

17. FINANCIAL STATEMENT

The financial statement for the Board for the fiscal year ending 31 March 1976 is at ANNEX VIII. The accounts of the Board are subject to audit by the Auditor General of Canada.

18. ACKNOWLEDGEMENTS

The Board gratefully acknowledges the cooperation and assistance of its expert committees, and of officers of other organizations who have participated in both short- and long-term undertakings; without this help the Board could not accomplish its aims. The Board particularly wishes to acknowledge the help and cooperation of Ontario ministries in meeting the major radioactivity contamination problems that have developed in that province.

The Board also expresses its appreciation to Mr. G.C. Hanna, chairman, and to the other members of the NRC/AECB Visiting Committee, for their efforts over the years in connection with university grants.

Au cours des dernières années, la Commission a également appuyé, bien que sur une moindre échelle, les programmes de recherche qui sont étroitement liés à ses objectifs dans le domaine des contrôles réglementaires du secteur nucléaire. A cause de l'expansion rapide du programme nucléaire canadien, la Commission doit respecter des priorités nouvelles et urgentes dans le contrôle de l'énergie atomique sous les rapports de l'hygiène, de la sûreté et de la sécurité. En 1975-76, les accords et les contrats de recherche et le développement thématiques ont atteint \$375,517, comme on l'indique à l'ANNEXE VII. Quelques-uns de ces contrats devaient se poursuivre après l'expiration de la période visée.

A l'avenir, la Commission mettra l'accent sur les programmes de recherche et de développement thématiques en collaboration avec le secteur privé, les universités et les industries, et elle délaissera son rôle antérieur de soutien des établissements de recherche nucléaire dans les universités. La responsabilité du financement de la recherche fondamentale en énergie nucléaire dans les universités est passée, le 1<sup>er</sup> avril 1976, de la Commission au Conseil national de recherches, et le Comité de visite conjoint a cessé ses activités.

#### 17. BILAN

L'ANNEXE VIII donne le bilan de la Commission pour l'année financière se terminant le 31 mars 1976. Les comptes de la Commission sont soumis à la vérification de l'Auditeur général du Canada.

#### 18. REMERCIEMENTS

La Commission tient à rendre hommage à la coopération et à l'aide qu'elle a reçues des comités d'experts et des agents d'autres organismes qui ont pris part à ses entreprises à court et à long terme; sans leur soutien, la Commission n'aurait pu atteindre ses objectifs. La Commission désire plus particulièrement souligner l'aide et la coopération qu'ont apportés les ministères de l'Ontario dans la solution des graves problèmes de contamination radioactive qui ont surgi dans cette province.

La Commission désire aussi exprimer sa reconnaissance à M. G.C. Hanna, président, et aux autres membres du comité de visite CCEA/CNR, pour les efforts qu'ils ont déployés au fil des ans en ce qui concerne l'attribution des subventions aux universités.

ANNEX I

LEGISLATION AND REGULATIONS

Legislation

Atomic Energy Control Act, R.S. 1970, c.A-19.  
Nuclear Liability Act, R.S. 1970, Ch. 29, 1st Suppl.  
(not yet proclaimed).

Regulations

Atomic Energy Control Regulations, SOR/DORS/74-334, 4 June, 1974,  
and including Orders pursuant to these Regulations contained in  
the Canada Gazette, Part I, dated 8 June, 1974.

ANNEXE I

LOIS ET REGLEMENTS

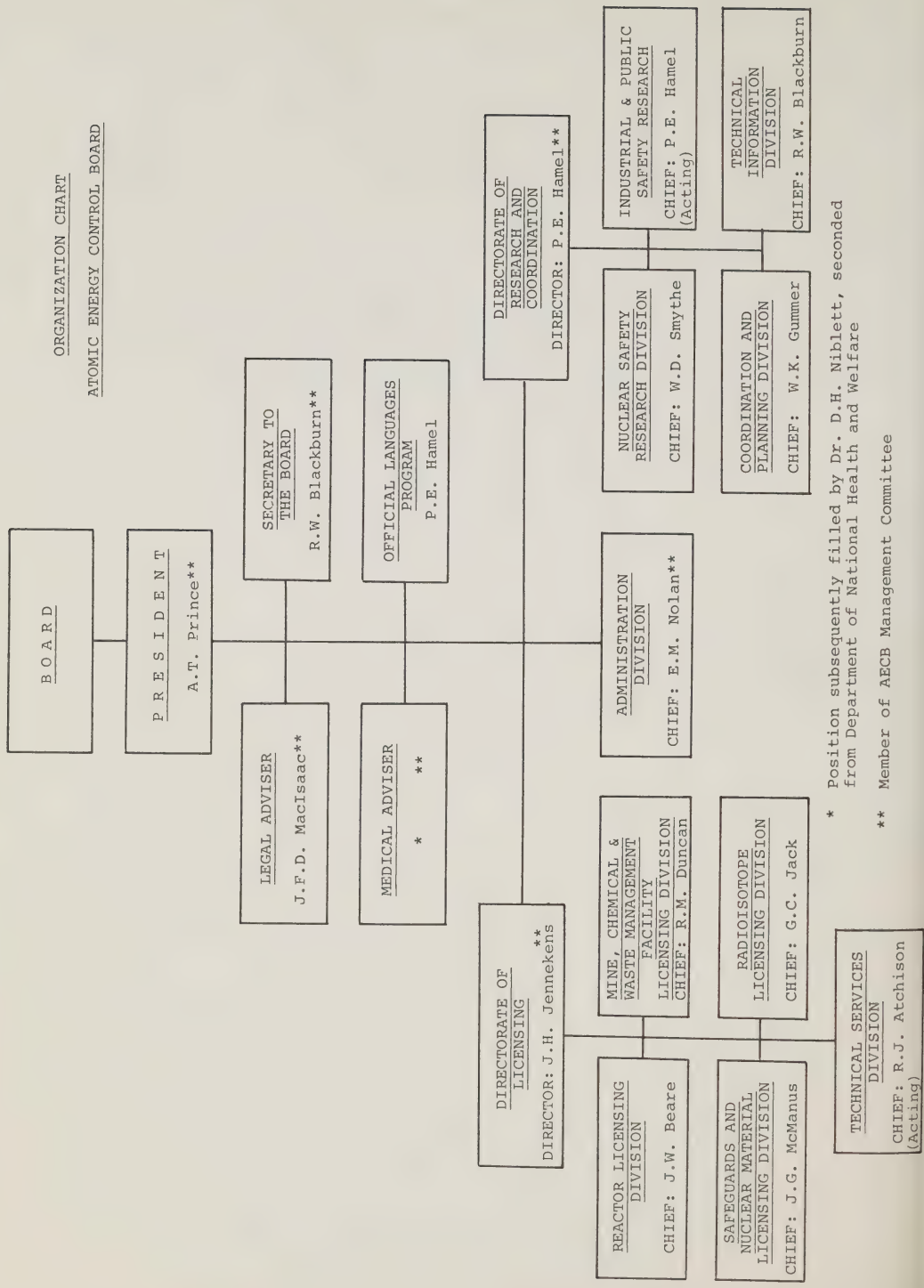
Lois

Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, S.R.C. 1970, c. A-19.  
Loi sur la responsabilité nucléaire, S.R.C. c. 29, 1<sup>er</sup> suppl.  
(pas encore promulguée)

Règlements

Règlements sur le contrôle de l'énergie atomique, SOR/DORS/74-334,  
4 juin 1974, et comprenant les Ordonnances conformes à ces  
Règlements et contenues dans la Gazette du Canada, Partie I,  
8 juin 1974.

ORGANIZATION CHART  
ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

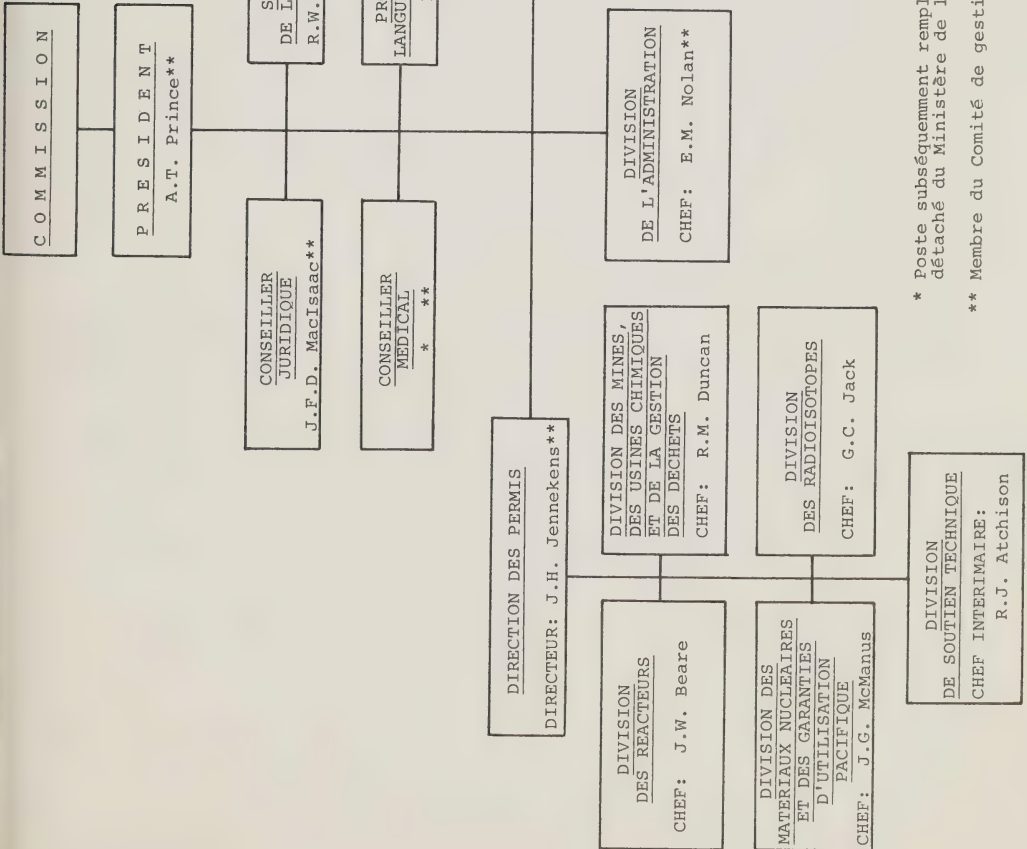


\* Position subsequently filled by Dr. D.H. Niblett, seconded from Department of National Health and Welfare

\*\* Member of AECB Management Committee

ORGANIGRAMME

COMMISSION DE CONTROLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE



\* Poste subseqüemment rempli par M. D.H. Niblett, M.D., détaché du Ministère de la Santé nationale et Bien-être social

\*\* Membre du Comité de gestion de la CCEA



ANNEX III

ABCB ADVISORY COMMITTEES

(as at 31 March 1976)

SOURCES OF EXPERTISE	COMMITTEE													
	SAC - Safety Advisory Committee													
FED.	Reactor SAC (Ontario)	Reactor SAC (Quebec)	Reactor SAC (New Brunswick)	Reactor Operators Examination Committee	Heavy Water Plant (Ontario)	Heavy Water Plant (Quebec)	Heavy Water Plant (Nova Scotia)	Accelerator SAC	ABCE/NH & W Joint Accelerator Committee	Mine SAC	Uranium Hexafluoride Plant SAC	Radioactive Waste SAC		
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
Atomic Energy Control Board (Secretariat) Atomic Energy of Canada Limited Dept. of Energy, Mines and Resources Dept. of the Environment Dept. of National Health and Welfare Dept. of Indian and Northern Affairs Dept. of Labour National Research Council	1	13	24					66	78	82				
	2	14	25	34	39	50	60	67	79	83	95	101		
	3	15	26	35				68	80	84		102		
	4	16	27		40	51	61			85	96	103		
	5	17	28		41	52	62	69	81	86	87	104		
Dept. of the Environment Dept. of Public Health Dept. of Labour					42	53		70						
Dept. of the Environment Dept. of Health Dept. of Labour			29											
			30											
			31	36										

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
<u>QUE.</u> Dept. of Municipal Affairs Dept. of Social Affairs Dept. of Industry and Commerce Dept. of Natural Resources Dept. of Labour and Manpower Central Quebec Industrial Park Society		18				54 55 56		71				
		19 20		37		57 58						
<u>ONT.</u> Min. of Consumer & Commercial Relations Min. of the Environment Min. of Health Min. of Labour Min. of Natural Resources Secretariat for Resources Development Local Health Units	6 7 8 9 10			38	43 44 45 46 47 48 49			72		90 91 92	98 99 100	106 107
<u>MAN.</u> Dept. of Health								73				
<u>SASK.</u> Dept. of Health Dept. of Labour Dept. of Mineral Resources								74		93 94		
<u>ALTA.</u> Dept. of the Environment Dept. of Public Health Dept. of Labour								75				108 109
<u>B.C.</u> Dept. of Health								76				
<u>UNIV.</u> Carleton University Ecole Polytechnique, Montreal Livemore Laboratory, U. of California Quebec University Sherbrooke University Hospital Centre York University	11 12	21 22	32 33									110
		23				59		77				111

NOTE - Names and appointments of Members are listed under these numbers in ANNEX IV.

ANNEXE III

COMITÉS CONSULTATIFS DE LA CCEA

(au 31 mars 1976)

COMITE		CCS - Comité consultatif de la sûreté												
		SOURCES DE COMPETENCE	CCS des réacteurs (Ontario)	CCS des réacteurs (Québec)	CCS des réacteurs (Nouveau-Brunswick)	Comité d'accréditation des opérateurs	CCS des usines d'eau lourde (Ontario)	CCS des usines d'eau lourde (Québec)	CCS des usines d'eau lourde (N.-B.)	CCS des accélérateurs	Comité conjoint des accélérateurs CCEA/SBSC	CCS des mines	CCS des usines d'hexa-fluorure d'uranium	CCS des déchets radioactifs
FED.	Experts indépendants	1	13	24					66	78	82			
		2	14	25	34	39	50	60	67	79	83	95	101	
		3	15	26	35				68	80	84		102	
		4	16	27							85			
		5	17	28		40	51	61			86	96	103	
N.-E.	Min. de l'Environnement Min. de la Santé nationale et du Bien-être social Min. des Affaires indiennes et du Nord Min. du Travail Conseil national des recherches					41	52	62	69	81	87	97	104	
						42	53		70		88			
								63			89			
N.-B.	Min. de l'Environnement Min. de la Santé Min. du Travail			29										
				30										
				31	36				64					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
<u>QUE.</u> Min. des Affaires municipales Min. des Affaires sociales Min. de l'Industrie et du Commerce Min. des Richesses naturelles Min. du Travail et de la Main-d'œuvre Société du parc industriel du centre du Québec		18				54 55 56		71				
		19		37		57 58						
		20										
<u>ONT.</u> Min. de la Consommation et des Relations commerciales Min. de l'Environnement Min. de la Santé Min. du Travail Min. des Ressources naturelles Secrétariat au développement des ressources Unités sanitaires locales	6			38	43							
	7				44							106
	8				45			72		90 91	98 99	107
	9				46						100	
	10				47 48 49					92		
<u>MAN.</u> Min. de la Santé								73				
<u>SASK.</u> Min. de la Santé Min. du Travail Min. des Ressources minérales								74		93 94		
<u>ALB.</u> Min. de l'Environnement Min. de la Santé publique Min. du Travail								75				108
												109
<u>C.-B.</u> Min. de la Santé								76				
<u>UNIV.</u> Université Carleton Ecole Polytechnique, Montréal Livermore Laboratory, U. de Californie Université du Québec Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke Université York	11	21	32									110
	12	22	33									
						59		77				
		23										111

Remarque - Les noms et les fonctions des membres paraissent à l'ANNEXE IV sous ces chiffres.

ANNEX IV

ADVISORY COMMITTEE MEMBERS

(as at 31 March 1976)

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - ONTARIO

1	Dr. D.G. Hurst	(C)	Ottawa
	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
2	Mr. T.J. Molloy	(S)	Scientific Adviser
3	Mr. G.M. James		Gen. Manager, Plant Administration & Operations, CRNL
	Mr. J.A. Morrison		Head, Chalk River Environmental Authority, CRNL
	Dr. A. Pearson		Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL
	Dr. C.G. Stewart		Chief Medical Officer, CRNL
4	Dr. M.J. Berry		Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies
	Mr. L.P. Trudeau		Physical Metallurgy Research Laboratories
5	Dr. A.H. Booth		Director, Radiation Protection Bureau
	Dr. E.G. Letourneau		Chief, Radiation Medicine Div. RPB.
6	Mr. H.Y. Yoneyama		Executive Director, Technical Standards Div.
7	Mr. D. Caplice		Director, Environmental Approvals Branch
8	Dr. J.H. Aitken		Chief, Health Physics Services
	Dr. J. Muller		Medical Radiation Consultant
9	Mr. J. McNair		Director, Industrial Safety Branch
10	Dr. D.R. Allen	(B)	Director, Bruce County Health Unit
	Dr. G.W.O. Moss	(P,T)	Medical Officer of Health, City of Toronto
	Dr. E.S. Pentland	(M)	Associate MOH, Hamilton-Wentworth Health Unit
11	Dr. J.T. Rogers		Dept. of Mechanical and Aero Engineering
12	Prof. W. Paskievici		Institute of Nuclear Engineering

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - QUEBEC

13	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
14	Mr. P. Marchildon	(S)	Associate Scientific Adviser
15	Mr. G.M. James		Gen. Manager, Plant Administration & Operations, CRNL
	Mr. J.A. Morrison		Head, Chalk River Environmental Authority, CRNL
	Dr. A. Pearson		Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL
	Dr. C.G. Stewart		Chief Medical Officer, CRNL
16	Dr. M.J. Berry		Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies
	Mr. L.P. Trudeau		Physical Metallurgy Research Laboratories
17	Dr. A.H. Booth		Director, Radiation Protection Bureau
	Dr. E.G. Letourneau		Chief, Radiation Medicine Div. RPB.
18	Dr. J.M. Légaré		Div. of Industrial Hygiene
19	Mr. G.R. Boucher	(CP)	Special Adviser
20	Mr. R. Sauvé		Assist. Director, Pressure Vessels Inspection Service
21	Dr. J.T. Rogers		Dept. of Mechanical and Aero Engineering
22	Prof. W. Paskievici		Institute of Nuclear Engineering
	Dr. J. Dubuc		Div. of Applied Mathematics
23	Dr. J.E. LeBel		Director, Dept. of Nuclear Medicine and Radiobiology

ANNEXE IV

COMPOSITION DES COMITES CONSULTATIFS

(au 31 mars 1976)

COMITE CONSULTATIF DE LA SURETE DES REACTEURS - ONTARIO

1	M. D.G. Hurst	(P)	Ottawa
	M. C.A. Mawson		Ottawa
2	M. T.J. Molloy	(S)	Conseiller scientifique
3	M. G.M. James		Dir. gén. Administration et exploitation des centrales, INCR
	M. J.A. Morrison		Chef, Groupe de recherche sur le milieu, INCR
	M. A. Pearson		Dir., Electronique, instrumentation et contrôle, INCR
	Dr C.G. Stewart		Dir., Division médicale, INCR
4	M. M.J. Berry		Dir., Division des études sismologiques et géothermiques
	M. L.P. Trudeau		Laboratoires de recherche en métallurgie physique
5	Dr A.H. Booth		Dir., Bureau de la radioprotection
	Dr E.G. Létourneau		Chef, Division de la médecine des radiations, BRP
6	M. H.Y. Yoneyama		Dir. exécutif, Division des normes techniques
7	M. D. Caplice		Dir., Direction des approbations environnementales
8	M. J.H. Aitken		Chef, Services de l'hygiène atomique
	Dr J. Muller		Expert-conseil, Radiations médicales
9	M. J. McNair		Dir. de la sécurité industrielle
10	Dr D.R. Allen	(B)	Dir., Unité sanitaire du comté de Bruce
	Dr G.W.O. Moss	(PK,T)	Médecin hygiéniste, ville de Toronto
	Dr E.S. Pentland	(M)	Médecin hygiéniste associé, Unité sanitaire du comté de Hamilton-Wentworth
11	M. J.T. Rogers		Département de génie mécanique et aéronautique
12	M. W. Paskievici		Institut de génie nucléaire

COMITE CONSULTATIF DE LA SURETE DES REACTEURS - QUEBEC

13	M. C.A. Mawson		Ottawa
14	M. P. Marchildon	(S)	Conseiller scientifique associé
15	M. G.M. James		Dir. gén. Administration et exploitation des centrales, INCR
	M. J.A. Morrison		Chef, Groupe de recherche sur le milieu, INCR
	M. A. Pearson		Dir., Electronique, instrumentation et contrôle, INCR
	Dr C.G. Stewart		Dir., Division médicale, INCR
16	M. M.J. Berry		Dir., Division des études sismologiques et géothermiques
	M. L.P. Trudeau		Laboratoires de recherche en métallurgie physique
17	Dr A.H. Booth		Dir., Bureau de la radioprotection
	Dr E.G. Létourneau		Chef, Division de la médecine des radiations, BRP
18	M. J.M. Légaré		Division de l'hygiène industrielle
19	M. G.R. Boucher	(PP)	Conseiller spécial
20	M. R. Sauvé		Dir. adjoint, Service d'inspection des appareils sous pression
21	M. J.T. Rogers		Département de génie mécanique et aéronautique
22	M. W. Paskievici		Institut de génie nucléaire
	M. J. Dubuc		Division des mathématiques appliquées
23	Dr J.E. LeBel		Dir., Département de médecine nucléaire et de radiobiologie

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - NEW BRUNSWICK

24	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
25	Mr. T.J. Molloy	(S)	Scientific Adviser
26	Mr. G.M. James		Gen. Manager, Plant Administration & Operations, CRNL
	Mr. J.A. Morrison		Head, Chalk River Environmental Authority, CRNL
	Dr. A. Pearson	(AC)	Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL
	Dr. C.G. Stewart		Chief Medical Officer, CRNL
27	Dr. M.J. Berry		Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies
	Mr. L.P. Trudeau		Physical Metallurgy Research Laboratories
28	Dr. A.H. Booth		Director, Radiation Protection Bureau
	Dr. E.G. Letourneau		Chief, Radiation Medicine Div., RPB
29	Dr. O.V. Washburn		Director, Environmental Services Branch
30	Mr. K. Davies		Radiation Protection Officer
31	Mr. J.L. Sisk		Executive Director, Technical Services Branch
32	Dr. J.T. Rogers		Dept. of Mechanical and Aero Engineering
33	Prof. W. Paskievici		Institute of Nuclear Engineering

REACTOR OPERATORS EXAMINATION COMMITTEE

34	Mr. J.H. Jennekens	(C)	Director, Directorate of Licensing
	Mr. W.R. Bush	(S)	Scientific Adviser
35	Mr. A.J. Summach		Director, Engineering Services Div. WNRE
	Mr. J.M. White		Radiation and Industrial Safety Branch, CRNL
36	Mr. J.L. Sisk		Executive Director, Technical Services Branch
37	Mr. R. Sauvé		Assist. Director, Pressure Vessels Inspection Service
38	Mr. D.B. Shaw		Chief Officer, Operating Engineers Branch

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - ONTARIO

39	Mr. M.C. White	(S)	Associate Scientific Adviser
40	Mr. B.C. Newbury		A/Chief, Engineering Div., EPS
	Mr. R.J. Fry		Head, Air Pollution Control, EPS
41	Dr. M. Grimard		Chief, Health Effects Div., Environmental Health Dir.
42	Dr. M. Cohen		Head, Corrosion Lab., Div. of Applied Chemistry
43	Mr. H.Y. Yoneyama		Executive Director, Technical Standards Div.
44	Mr. F.N. Durham		Manager, Industrial Abatement Sec., SW Region
45	Dr. J. Muller		Medical Radiation Consultant
46	Mr. J. McNair	(C)	Director, Industrial Safety Branch
47	Dr. W.R. Henson		Director, Policy Research Branch
48	Mr. W.L. Dick		Executive Officer
49	Dr. D.R. Allen		Director, Bruce County Health Unit



COMITE CONSULTATIF DE LA SURETE DES REACTEURS - NOUVEAU-BRUNSWICK

24	M. C.A. Mawson		Ottawa
25	M. T.J. Molloy	(S)	Conseiller scientifique
26	M. G.M. James		Dir. gén, Administration et exploitation des centrales, INCR
	M. J.A. Morrison		Chef, Groupe de recherche sur le milieu, INCR
	M. A. Pearson	(PI)	Dir., Electronique, instrumentation et contrôle, INCR
	Dr C.G. Stewart		Dir., Division médicale, INCR
27	M. M.J. Berry		Dir., Division des études sismologiques et géothermiques
	M. L.P. Trudeau		Laboratoires de recherche sur la métallurgie physique
28	Dr A.H. Booth		Dir., Bureau de la radioprotection
	Dr E.G. Létourneau		Chef, Division de la médecine des radiations, BRP
29	M. O.V. Washburn		Dir., Direction des services de l'environnement
30	M. K. Davies		Agent de radioprotection
31	M. J.L. Sisk		Dir. exécutif, Division des services techniques
32	M. J.T. Rogers		Département de génie mécanique et aéronautique
33	M. W. Paskievici		Institut de génie nucléaire

COMITE D'ACCREDITATION DES OPERATEURS DE REACTEURS

34	M. J.H. Jennekens	(P)	Dir., Direction des permis
	M. W.R. Bush	(S)	Conseiller scientifique
35	M. A.J. Summach		Dir., Division des services techniques, ERNW
	M. J.M. White		Direction de la radioprotection et de la sûreté industrielle, INCR
36	M. J.L. Sisk		Dir. exécutif, Division des services techniques
37	M. R. Sauvé		Dir. adjoint, Service d'inspection des appareils sous pression
38	M. D.B. Shaw		Agent supérieur, Direction des ingénieurs de l'exploitation

COMITE CONSULTATIF DE LA SURETE DES USINES D'EAU LOURDE - ONTARIO

39	M. M.C. White	(S)	Conseiller scientifique associé
40	M. B.C. Newbury		Chef intérimaire, Division du génie, SPE
	M. R.J. Fry		Chef, Lutte contre la pollution atmosphérique, SPE
41	Dr M. Grimard		Chef, Division des effets sur la santé, Direction de l'hygiène du milieu
42	M. M. Cohen		Chef, Laboratoire de corrosion, Division de chimie appliquée
43	M. H.Y. Yoneyama		Dir. exécutif, Division des normes techniques
44	M. F.N. Durham		Dir., Section de la lutte contre la pollution industrielle, Région du sud-ouest
45	Dr J. Muller		Expert-conseil, Radiations médicales
46	M. J. McNair	(P)	Directeur de la sécurité industrielle
47	M. W.R. Henson		Dir. de la recherche politique
48	M. W.L. Dick		Agent exécutif
49	Dr D.R. Allen		Dir., Unité sanitaire du comté de Bruce

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - QUEBEC

50	Mr. B.R. Leblanc	(CS)	Assistant Scientific Adviser
	Mr. M.C. White	(CS)	Associate Scientific Adviser
51	Mr. B.C. Newbury		A/Chief, Air Pollution Control, EPS
	Mr. D. Pilon		Project Engineer, Air Pollution Control, EPS
52	Dr. M. Grimard		Chief, Health Effects Div., Environmental Health Dir.
53	Dr. M. Cohen		Head, Corrosion Lab., Div. of Applied Chemistry
54	Mr. J.P. Arseneault		Director, Urbanism and Territorial Management
	Dr. J.M. Légaré		Division of Industrial Hygiene
55	Mr. G. Thériault		Directorate of Health Services Planning
56	Mr. B. Tremblay		Industrial Adviser
57	Mr. B. Lagueux		Dist. Chief, Pressure Vessel Inspection & Installation
58	Mr. E. Légasse		Director, Central Quebec Industrial Park Corporation
59	Mr. P. Meubus	(C)	Professor, Applied Sciences

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - NOVA SCOTIA

60	Mr. M.C. White	(S)	Associate Scientific Adviser
61	Mr. B.C. Newbury		A/Chief, Air Pollution Control, EPS
	Mr. A. Row		Chief, Environmental Control Div., EPS
62	Dr. M. Grimard		Chief, Health Effects Div., Environmental Health Dir.
63	Mr. A.J. Crouse		Technical Director
64	Mr. C.E. Tupper	(C)	Administrator, Health Engineering Services
65	Mr. G.V. Smyth		Director, Industrial Safety Div.

ACCELERATOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE

66	Dr. L.P. Leppard	(C)	Toronto, Ont.
67	Dr. D.H. Sykes	(S)	Associate Scientific Adviser
68	Dr. W.G. Cross		Biology and Health Physics Div., CRNL
	Mr. P.R. Tunncliffe		Applied Physics Div., CRNL
69	Dr. W.M. Zuk		A/Head, Radiation Devices Sec., RPB
70	Mr. G. Neal		Assoc. Research Officer, Div. of Radio & Electrical Eng.
	Dr. R.S. Storey		Assoc. Research Officer, Div. of Applied Physics
71	Dr. J.M. Légaré		Div. of Industrial Hygiene
72	Dr. J.H. Aitken		Chief, Health Physics Services
73	Dr. A.F. Holloway		Sr. Physicist, Man. Cancer Treat. & Research Foundation
74	Miss S. Fedoruk		Director of Physics, Sask. Cancer Commission
75	Dr. S.R. Usiskin		Director, Medical Physics Dept., Cross Cancer Institute
76	Dr. J.H. Smith		Director, Div. of Occupational Health
77	Dr. H.W. Patterson		Head, Radiation Safety Sec., Hazards Control Dept.

COMITE CONSULTATIF DE LA SURETE DES USINES D'EAU LOURDE - QUEBEC

50	M. B.R. Leblanc	(CS)	Conseiller scientifique adjoint
	M. M.C. White	(CS)	Conseiller scientifique associé
51	M. B.C. Newbury		Chef intérimaire, Division du génie, SPE
	M. D. Pilon		Ingénieur de projets, Lutte contre la pollution atmosphérique, SPE
52	Dr M. Grimard		Chef, Division des effets sur la santé, Direction de l'hygiène du milieu
53	M. M. Cohen		Chef, Laboratoire de corrosion, Division de la chimie appliquée
54	M. J.P. Arsenault		Dir., Urbanisme et gestion du territoire
	M. J.M. Légaré		Division de l'hygiène industrielle
55	M. G. Thériault		Direction de la planification des services de santé
56	M. B. Tremblay		Conseiller industriel
57	M. B. Lagueux		Chef de district, Installation et inspection des appareils sous pression
58	M. E. Léglise		Dir., Société du parc industriel du centre du Québec
59	M. P. Meubus	(P)	Professeur, Sciences appliquées

COMITE CONSULTATIF DE LA SURETE DES USINES D'EAU LOURDE - NOUVELLE-ECOSSE

60	M. M.C. White	(C)	Conseiller scientifique associé
61	M. B.C. Newbury		Chef intérimaire, Division du génie, SPE
	M. A. Row		Chef, Division de contrôle de l'environnement, SPE
62	Dr M. Grimard		Chef, Division des effets sur la santé, Direction de l'hygiène du milieu
63	M. A.J. Crouse		Dir. technique
64	M. C.E. Tupper	(P)	Administrateur des services techniques de la santé publique
65	M. G.V. Smyth		Dir., Division de la sécurité industrielle

COMITE CONSULTATIF DE LA SURETE DES ACCELERATEURS

66	M. L.P. Leppard	(P)	Toronto (Ontario)
67	M. D.H. Sykes	(S)	Conseiller scientifique associé
68	Dr W.G. Cross		Division de la biologie et de la radioprotection, INCR
	M. P.R. Tunncliffe		Division de la physique appliquée, INCR
69	Dr W.M. Zuk		Chef intérimaire, Section des appareils émettant des radiations, BRP
70	M. G. Neal		Agent de recherche associé, Division de la radiotechnique et du génie électrique
	M. R.S. Storey		Agent de recherche associé, Division de la physique appliquée
71	Dr J.M. Légaré		Division de l'hygiène industrielle
72	M. J.H. Aitken		Chef, Services de l'hygiène atomique
73	M. A.F. Holloway		Physicien principal, Man. Cancer Treat. & Research Foundation
74	Mlle S. Fedoruk		Directrice de la physique, Sask. Cancer Commission
75	M. S.R. Usiskin		Dir., Département de physique médicale, Cross Cancer Institute
76	Dr J.H. Smith		Dir., Division de l'hygiène professionnelle
77	M. H.W. Patterson		Chef, Section de la radioprotection, Département de la prévention des risques

AECB/NH & W JOINT ADVISORY COMMITTEE FOR TYPE APPROVAL OF ACCELERATORS

78	Dr. L.B. Leppard		Toronto, Ont.
79	Mr. W.D. Smythe	(SR)	Chief, Nuclear Safety Research Div.
	Dr. D.H. Sykes	(CS)	Associate Scientific Adviser
80	Mr. P.R. Tunncliffe		Director, Applied Physics Div., CRNL
81	Dr. A.K. Das Gupta	(SR)	Director, Bureau of Medical Devices
	Dr. F.I. Abdel-Sayed		Radiation Medicine Div., RPB
	Dr. W.M. Zuk	(CS)	A/Head, Radiation Devices Sec., RPB

MINE SAFETY ADVISORY COMMITTEE

82	Dr. L.B. Leppard	(C)	Toronto, Ont.
83	Dr. W.K. Gummer	(AS)	Scientific Adviser
84	Dr. S.D. Simpson		Medical Research Div., CRNL
85	Dr. W.M. Gray		Mining Research Centre
86	Mr. J. Scott		Coordinator, Water Pollution Control Directorate, EPS
87	Dr. E.G. Letourneau		Chief, Radiation Medicine Div., RPB
88	Mr. S. Homulos		Chief Mining Inspector
89	Mr. R.H. Elfstrom		Chief, Accident Protection Div.
90	Mr. J.R. Hawley		Pollution Control Branch
91	Dr. J. Muller		Medical Radiation Consultant
92	Mr. W.A. Hoffman Sr.		Div. of Mines
93	Mr. J.R. Alderman		Chief Engr. of Mines, Occupational Health & Safety Div.
94	Mr. D.H. Mode		Director, Mines Branch

URANIUM HEXAFLUORIDE PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE

95	Mr. J.C. Power	(S)	Associate Scientific Adviser
96	Mr. B.C. Newbury	(C)	A/Chief, Engrg. Div., Air Pollution Control Dir., EPS
	Mr. V. Niemela		Project Engineer, Water Pollution Control Dir., EPS
97	Dr. H. Taniguchi		Chief, Nuclear Safety Div., RPB
98	Mr. N.A. Chowdhry		Project Manager, Pollution Control Branch
	Mr. P. Hughes		District Officer, Industrial Abatement Sec.
	Mr. P.C. Kupa		Approvals Chief, Air Management Branch
99	Dr. J. Muller		Medical Radiation Consultant
100	Mr. B.K. Chan		Industrial Safety Branch

COMITE CONSULTATIF MIXTE (CCEA - SBSC) DE L'HOMOLOGATION DES TYPES D'ACCELERATEUR

- 78 M. L.B. Leppard Toronto (Ontario)  
79 M. W.D. Smythe (RS) Dir., Division de la recherche sur la sûreté nucléaire  
M. D.H. Sykes (CS) Conseiller scientifique associé  
80 M. P.R. Tunncliffe Dir., Division de la physique appliquée, INCR  
81 M. A.K. Das Gupta (RS) Dir., Bureau des instruments médicaux  
Dr F.E. Abdel-Sayed Division de la médecine des radiations, BRP  
Dr W.M. Zuk (CS) Chef intérimaire, Section des appareils émettant des radiations, BRP

COMITE CONSULTATIF DE LA SURETE DES MINES

- 82 M. L.B. Leppard (P) Toronto (Ontario)  
83 M. W.K. Gummer (SI) Conseiller scientifique  
84 Dr S.D. Simpson Division de la recherche médicale, INCR  
85 M. W.M. Gray Centre de recherche minière  
86 M. J. Scott Coordonateur, Direction du contrôle de la pollution de l'eau, SPE  
87 Dr E.G. Létourneau Chef, Division de la médecine des radiations, BRP  
88 M. S. Homulos Inspecteur en chef des mines  
89 M. R.H. Elfstrom Chef, Division de la prévention des accidents  
90 M. J.R. Hawley Direction du contrôle de la pollution  
91 Dr J. Muller Expert-conseil, Radiations médicales  
92 M. W.A. Hoffman Sr. Division des mines  
93 M. J.R. Alderman Ingénieur en chef des mines, Division de l'hygiène et de la sécurité professionnelles  
94 M. D.H. Mode Dir., Direction des mines

COMITE CONSULTATIF DE LA SURETE DES USINES D'HEXAFLUORURE D'URANIUM

- 95 M. J.C. Power (S) Conseiller scientifique associé  
96 M. B.C. Newbury (P) Chef intérimaire, Division du génie, SPE  
M. V. Niemela Ingénieur de projet, Direction générale de la lutte contre la pollution des eaux, SPE  
97 Dr H. Taniguchi Chef, Division de la sûreté nucléaire, BRP  
98 M. N.A. Chowdhry Directeur de projet, Direction du contrôle de la pollution  
M. P. Hughes Agent de district, Section de la lutte contre la pollution industrielle  
M. P.C. Kupa Chef des approbations, Direction de la salubrité de l'air  
99 Dr J. Muller Expert-conseil, Radiations médicales  
100 M. B.K. Chan Direction de la sécurité industrielle

RADIOACTIVE WASTE SAFETY ADVISORY COMMITTEE

101	Mr. J.P. Didyk	(S)	Associate Scientific Adviser
102	Dr. P.J. Dyne		Director, Chemicals and Materials Div., WNRE
103	Mr. R.E. Jackson		Hydrology Research Div. Inland Waters Directorate
	Dr. E.F. Muller		A/Coord. Environmental Impact-Energy Programs, EPS
104	Dr. H. Taniguchi		Chief, Nuclear Safety Div., RPB
105	Dr. C.A. Mawson		Ottawa, Ont.
106	Mr. C. Macfarlane		Regional Director, West Central Region
107	Mr. J.C. Findlay		Occupational Health Branch
108	Mr. R. Stetson		Div. of Standards and Approvals
109	Mr. J.M. Wetherill		Senior Radiation Health Officer
110	Dr. D. Kasianchuk		Dept. of Civil Engineering
111	Dr. O.R. Lundell	(C)	Dean, Faculty of Science

EXPLANATORY NOTES

(C)	Chairman
(S)	Secretary
(CP)	Chairman (Proposed)
(AC)	Acting Chairman
(CS)	Co-Secretary
(AS)	Acting Secretary
(SR)	Senior Representative
(B)	Member for Bruce and Douglas Point Generating Stations Only.
(P)	Member for Pickering Generating Station Only.
(M)	Member for McMaster University Nuclear Reactor Only.
(T)	Member for University of Toronto Nuclear Reactor Only.
CRNL	Chalk River Nuclear Laboratories (AECL)
WNRE	Whiteshell Nuclear Research Establishment (AECL)
RPB	Radiation Protection Bureau (National Health & Welfare)
EPS	Environmental Protection Service (Dept. of the Environment)

COMITE CONSULTATIF DE LA SURETE DES DECHETS RADIOACTIFS

101	M. J.P. Didyk	(S)	Conseiller scientifique associé
102	M. P.J. Dyne		Dir., Division des matériaux et des produits chimiques,ERNW
103	M. R.E. Jackson		Division de la recherche hydrologique, Direction générale des eaux intérieures
	M. E.F. Muller		Coordonnateur intérimaire, Incidences environnementales, Programmes énergétiques
104	Dr H. Taniguchi		Chef, Division de la sûreté nucléaire, BRP
105	M. C.A. Mawson		Ottawa (Ontario)
106	M. C. Macfarlane		Dir. régional, Région du centre-ouest
107	M. J.C. Findlay		Direction de l'hygiène professionnelle
108	M. R. Stetson		Division des normes et des approbations
109	M. J.M. Wetherill		Agent supérieur, Effets du rayonnement sur la santé
110	M. D. Kasianchuk		Département du génie civil
111	M. O.R. Lundell	(P)	Doyen de la faculté des sciences

LEGENDES

(P)	Président
(S)	Secrétaire
(PP)	Président (proposé)
(PI)	Président intérimaire
(CS)	Co-secrétaire
(SI)	Secrétaire intérimaire
(RS)	Représentant supérieur
(B)	Membre pour les centrales nucléaires de Bruce et de Douglas Point seulement
(PK)	Membre pour la centrale nucléaire de Pickering seulement
(M)	Membre pour le réacteur nucléaire de l'Université McMaster seulement
(T)	Membre pour le réacteur nucléaire de l'Université de Toronto seulement
INCR	Laboratoires nucléaires de Chalk River (EACL)
ERNW	Etablissement de recherche nucléaire Whiteshell (EACL)
BRP	Bureau de la radioprotection (Min. de la Santé nationale et du Bien-être social)
SPE	Service de protection de l'environnement (Ministère de l'Environnement)



ANNEX V

NATIONAL RESEARCH COUNCIL/ATOMIC ENERGY

CONTROL BOARD VISITING COMMITTEE

Membership as of 31 March 1976

Mr. G.C. Hanna, Chairman	Director of Research, Chalk River Nuclear Laboratories, Atomic Energy of Canada Limited, Chalk River, Ontario.
Dr. R.E. Azuma	Department of Physics, University of Toronto, Toronto, Ontario.
Dr. M. Bloom	University of British Columbia, Vancouver, British Columbia.
Dr. H.S. Caplan	University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan.
Dr. W.K. Dawson	Department of Physics, University of Alberta, Edmonton, Alberta.
Dr. B.C. Gregory	Institut national de la recherche scientifique, Varennes, Quebec.
Mr. P.E. Hamel	Director, Directorate of Research and Coordination, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ontario.
Dr. S.K. Mark	Nuclear Physics, McGill University, Montreal, Quebec.
Dr. J.M. Pearson	Department of Physics, University of Montreal, Montreal, Quebec.
Dr. A.T. Stewart	Queen's University, Kingston, Ontario

ANNEXE V

COMITE DE VISITE - CONSEIL NATIONAL DE  
RECHERCHES/COMMISSION DE CONTROLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

Liste des membres au 31 mars 1976

M. G.C. Hanna (président)	Directeur des recherches, Laboratoires nucléaires de Chalk River, l'Energie Atomique du Canada Limitée, Chalk River (Ontario)
M. R.E. Azuma	Département de physique, Université de Toronto, Toronto (Ontario)
M. M. Bloom	Université de Colombie Britannique, Vancouver, (Colombie Britannique)
M. H.S. Caplan	Université de Saskatchewan, Saskatoon, (Saskatchewan)
M. W.K. Dawson	Département de physique, Université d'Alberta, Edmonton (Alberta)
M. B.C. Gregory	Institut national de la recherche scientifique, Varennes (Québec)
M. P.E. Hamel	Directeur, Direction de la recherche et de la coordination, Commission de contrôle de l'énergie atomique, Ottawa (Ontario)
M. S.K. Mark	Physique nucléaire, Université McGill, Montréal (Québec)
M. J.M. Pearson	Département de physique, Université de Montréal, Montréal (Québec)
M. A.T. Stewart	Université Queen, Kingston (Ontario)

ANNEX VI

SUMMARY OF GRANTS IN AID OF RESEARCH FOR 1975-76

<u>University</u>	<u>Purpose</u>	<u>Total Amount of Grant</u> \$
Alberta	Nuclear Structure and Reaction Mechanism Studies	330,000
British Columbia	Plasma Physics Research	186,000
Laval	Operation of Van de Graaff Laboratory	310,000
Manitoba	Nuclear Structure Studies Research at TRIUMF	360,000 58,499
McGill	Experimental Nuclear Physics Program	340,000
McMaster	Reactor Operation and Reactor Fuel	252,600
Queen's	Nuclear Structure Studies Research at TRIUMF	180,000 6,000
Saskatchewan	Study of Nuclear Structure Plasma Physics Research	355,000 133,000
Toronto	Nuclear Studies Using Electrostatic Accelerators	30,000
	Neutron Source	36,300
	SLOWPOKE Nuclear Reactor Research	20,000
	SLOWPOKE II Nuclear Reactor	158,000
Ecole Polytechnique	SLOWPOKE II Nuclear Reactor	202,000
TRIUMF (British Columbia, Simon Fraser, Victoria, Alberta)	Research at TRIUMF Cyclotron	935,501
	SUB-TOTAL (RESEARCH GRANTS)	3,892,900
	Contribution to the construction of TRIUMF cyclotron facility	4,650,000
	TOTAL	8,542,900

ANNEXE VI

SUBVENTIONS A LA RECHERCHE POUR 1975-1976

<u>Université</u>	<u>Sujet de recherche</u>	<u>Montant total</u> (en dollars)
Alberta	Etudes de la structure nucléaire et des mécanismes de réaction	330,000
Colombie-Britannique	Recherche sur la physique des plasmas	186,000
Laval	Utilisation de l'accélérateur Van de Graaff	310,000
Manitoba	Etudes sur la structure nucléaire Recherche pour le projet TRIUMF	360,000 58,499
McGill	Programme expérimental de physique nucléaire	340,000
McMaster	Fonctionnement du réacteur et coût du combustible	252,600
Queen	Etudes sur la structure nucléaire Recherche pour le projet TRIUMF	180,000 6,000
Saskatchewan	Etude de la structure nucléaire Recherche sur la physique des plasmas	355,000 133,000
Toronto	Etudes nucléaires à l'aide d'accélé- rateurs électrostatiques	30,000
	Source de neutrons	36,300
	Recherche à l'aide du réacteur nucléaire SLOWPOKE	20,000
	Réacteur nucléaire SLOWPOKE II	158,000
Ecole Polytechnique	Réacteur nucléaire SLOWPOKE II	202,000
TRIUMF (Colombie- Britannique, Simon Fraser, Victoria, Alberta)	Recherche effectuée à l'aide du cyclotron TRIUMF	935,501
	TOTAL (SUBVENTIONS A LA RECHERCHE)	3,892,900
	Participation à la construction du Cyclotron TRIUMF	4,650,000
	GRAND TOTAL	8,542,900

ANNEX VII

SUMMARY OF MISSION ORIENTED

CONTRACTS AND RESEARCH AGREEMENTS FOR 1975-76

<u>Contractee</u>	<u>Project</u>	<u>Expenditures During 1975-76</u>
		\$
Ecole Polytechnique	Development of Dynamic Codes for the Analysis of Reactor Transients	40,152
	Assessment of Aircraft Crash Probabilities and Severity for Nuclear Power Stations, Phase II	10,850
Institut National de Recherche Scientifique	Shielding Study for 14 MeV Neutrons	20,000
Carleton University	Assessment of Critical Heat Flux in 37 Element Fuel Bundle	5,000
	Investigation of Contact Heat Transfer Between Non-conforming Tubes	5,000
University of Toronto	A Systems Analysis Approach for Establishment of Risk Criteria for Nuclear Power Generation	25,000
	Process of Risk Assessment in National, Provincial and Local Policy Decisions on Nuclear Power	16,000
	A Study of Radium Wastes and Radium Decay Products with Particular Reference to Port Hope, Ontario	12,750
University of Waterloo	Flaw Sensitivity of Pipe-to-Pipe Intersections, Part II	10,150
	Geochemical Retardation of Radionuclides in Representative Unconsolidated Canadian Geologic Materials	17,000
University of Alberta	Concrete Containment Study	80,000

ANNEXE VII

ACCORDS ET CONTRATS DE RECHERCHE THEMATIQUE POUR 1975-76

<u>Signataire</u>	<u>Sujet de recherche</u>	<u>Dépenses pour 1975-76 (en dollars)</u>
Ecole Polytechnique	Développement de codes dynamiques pour l'analyse des phénomènes transitoires dans les réacteurs	40,152
	Evaluation des probabilités des accidents et de leur gravité pour les centrales nucléaires, phase II	10,850
Institut national de recherche scientifique	Etude des blindages pour les neutrons de 14 MeV	20,000
Université Carleton	Evaluation du flux thermique critique dans une grappe de combustible de 37 éléments	5,000
	Etude sur le transfert de chaleur par contact entre des tubes non conformes	5,000
Université de Toronto	Etablissement par analyse systémique des critères de risque dans la production d'énergie nucléaire	25,000
	Méthode d'évaluation des risques pour les décisions de politiques relativement à l'énergie nucléaire, au niveau local, provincial et national	16,000
	Etude des déchets de radium et des produits de fission du radium, particulièrement dans le cas de Port Hope, Ontario	12,750
Université de Waterloo	Défauts au niveau des intersections de tuyauterie, partie II	10,150
	Rétention, par des processus géochimiques, des radionucléides dans des formations géologiques non rocheuses typiques du Canada	17,000
Université de l'Alberta	Etude de confinement dans du béton	80,000

ANNEX VII (cont'd)

University of Alberta	Identification by Means of Sputum Cytology and Carcinoembryonic Antigen of Early Changes Potentially Leading to Cancer	17,000
University of British Columbia	Study of the Relationship between Maternal Irradiation and Down's Syndrome	33,000
Dilworth, Secord, Meagher & Assoc.	Prototype Safeguards Instrumentation System at Douglas Point	23,879*
	Douglas Point Diversion Path Analysis	6,699*
Sandia Laboratory	Development and Supply of Surveillance Cameras and Monitors for Program at Douglas Point	43,346*
IAEA/USACDA/AECB	Evaluation and Testing of Safeguards at Pickering Generating Station	9,991*
TOTAL		<hr/> 375,817 <hr/>

NOTE \*Funded from Vote 20 operating funds.



ANNEXE VII (suite)

Université de l'Alberta	Identification, à l'aide de la cytologie des crachats et de l'antigène carcinoembryonique, des changements précoces qui pourraient causer le cancer	17,000
Université de Colombie-Britannique	Etude du rapport entre l'irradiation de la mère et le syndrome de Down	33,000
Dilworth, Secord, Meagher & Associés	Système prototype d'instruments d'application des garanties à Douglas Point	23,879*
	Analyse des voies de détournement à Douglas Point	6,699*
Laboratoire Sandia	Mise au point et fourniture de caméras et de moniteurs de surveillance pour le programme de Douglas Point	43,346*
AIEA/AACAD/CCEA	Evaluation et essai des garanties à la centrale nucléaire de Pickering	9,991*
TOTAL		375,817

REMARQUE \* Financement à partir des fonds de fonctionnement du crédit 20.

ANNEX VIII

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Financial Statement for the Fiscal Year 1975-76

RECEIPTS

Parliamentary Appropriations -

Vote 20	(Administration Expenses AECB)	. . \$ 2,324,688	
Vote 25	(Research and Investigations with Respect to Atomic Energy)	. . 8,834,802	
Statutory	(Contributions to Superannua- tion Accounts)	. . . . . 187,000	
Total Receipts . . . .			<u>\$11,346,490</u>

EXPENDITURES

Administration Expenses - AECB -

Salaries and Wages . . . . .	\$ 1,586,750	
Other Expenditures . . . . .	737,938	
Contributions to Superannuation Accounts .	187,000	
	<u>\$ 2,511,688</u>	

Grants and Contributions  
(Research and Investigations with  
Respect to Atomic Energy) -

Capital and Annual Research Grants . . . .	\$ 4,184,802	
Contribution to TRIUMF . . . . .	4,650,000	
	<u>\$ 8,834,802</u>	
Total Expenditures . .	<u>\$11,346,490</u>	

ANNEXE VIII

COMMISSION DE CONTROLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

Bilan pour l'année financière 1975-1976

RECETTES

Crédits parlementaires -

n 20	(Frais d'administration CCEA) . .	\$ 2,324,688	
n 25	(Recherche et études sur l'énergie atomique) . . . . .	8,834,802	
Service voté	(Contribution aux comptes de pension de retraite) . .	187,000	
Total des recettes . . .			\$11,346,490

DEPENSES

Frais d'administration - CCEA -

Traitements et salaires . . . . .	\$ 1,586,750	
Autres dépenses . . . . .	737,938	
Contribution aux comptes de pension de retraite . . . . .	187,000	
		\$ 2,511,688

Subventions et Contributions -

(Recherche et études sur l'énergie  
atomique) -

Immobilisation et versements annuels pour les recherches . . . . .	\$ 4,184,802	
Contribution pour le projet TRIUMF . . .	4,650,000	
		\$ 8,834,802
Total des dépenses . . .		\$11,346,490







750  
55



Atomic Energy  
Control Board

# Annual Report

## 1976-77





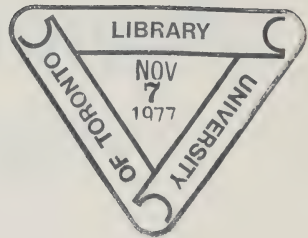


Atomic Energy  
Control Board

# **Annual Report**

## **1976-77**

Published by Authority of  
THE HONOURABLE ALASTAIR GILLESPIE, P.C., M.P.  
*Minister of Energy, Mines and Resources*



© Minister of Supply and Services Canada 1977

Cat. No.: M95-1/1977

ISBN-0-662-01121-X



Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

Office of  
The President

Bureau du  
Président

Your file    Votre référence

Our file    Notre référence    1-1-6-0

The Honourable Alastair Gillespie  
Minister of Energy, Mines and Resources  
Ottawa, Ontario

Dear Mr. Gillespie:

As required by Section 20(1) of the  
Atomic Energy Control Act, I am enclosing  
herewith the Annual Report of the Atomic  
Energy Control Board for the period ending  
31 March, 1977.

On behalf of the Board

---

A. T. Prince  
President



ANNUAL REPORT 1967-77

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

TABLE OF CONTENTS

<u>Section</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	1
2	Legislation and Regulations	2
3	Organization	2
4	Operating Procedures	3
5	The Nuclear Fuel Cycle	4
5.1	Mine-Mill Facilities	5
5.2	Uranium Refining and Conversion Facilities	5
5.3	Fuel Fabrication Facilities	6
5.4	Heavy Water Plants	7
5.5	Nuclear Reactors	7
5.6	Radioactive Waste Management	10
6	Particle Accelerators	12
7	Prescribed Substances	12
8	Transportation of Radioactive Materials	13
9	Health Physics	13
10	Radioactivity Investigation and Clean-Up	13
11	International Activities	14
12	Codes, Guides and Standards	14
13	Safeguards and Export Control	15
14	Security	15
15	Research	15
16	Public Information	16
17	Financial Statement	16
18	Acknowledgements	16

TABLES

<u>Table No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Status of Mine-Mill Facility Licensing	6
2	Status of Fuel Fabrication Facility Licensing	7
3	Status of Heavy Water Plant Licensing	8
4	Status of Power Reactor Facility Licensing	9
5	Status of Research Reactor Licensing	10
6	Status of Radioactive Waste Management Facility Licensing	11

ANNEXES

<u>Annex No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
I	Organization Chart	17
II	ACEB Advisory Committees	18
III	Advisory Committee Members	20
IV	Summary of Mission-Oriented Contracts and Research Agreements for 1976-77	24
V	Financial Statement	26





## 1. INTRODUCTION

This is the thirtieth Annual Report of the Atomic Energy Control Board.

On October 12, 1946, the Atomic Energy Control Act was promulgated with the following purposes, as stated in the Preamble to the Act:

*"Whereas it is essential in the national interest to make provision for the control and supervision of the development, application and use of atomic energy, and to enable Canada to participate effectively in measures of international control of atomic energy which may hereafter be agreed upon;..."*

The Atomic Energy Control Board was thus constituted thirty years ago, and since that time has operated under the Act, with amendment in 1954 to integrate under a Minister the Government's research and raw materials activities in the field of nuclear science. The national and international scenes are currently far different than in 1946, when the prime role of the Board was to control strategically important materials. Numerous peace-time uses of nuclear energy and prescribed substances have been developed, affecting many facets of our daily lives. Nuclear power is no longer the possession of a few select countries but has spread into countries around the world, and the countries now concerned with the burgeoning nuclear industry cover a broad spectrum of size, wealth, technology, social development and other factors.

Both national and international concerns of Canada today exceed the scope of the 1946 Act, and for this reason, at the initiative of the Minister of Energy, Mines and Resources, the Honourable Alastair Gillespie, during the 1976-77 period the Atomic Energy Control Board has considered general revision of the Act for purposes of meeting the modern requirements of what is now a major industry. A first goal is to give the Board an unquestioned and visible position of independence and to make it a recognized source of impartial information. As announced in the fall of 1976 by the Minister, it is intended to effect a clear separation between the regulatory body and its functions on the one hand, and the federal department responsible for the commercial and promotional aspects of the industry on the other. A second goal will be the clarification and strengthening of the Board's responsibilities in the fields of health, safety, security and the environment, considering people, technology and information and having regard to national and international relations.

At the end of the period, substantial progress had been made towards these goals. The basic functions of the Board will remain unchanged -

to ensure regulatory control over nuclear substances and facilities in matters of health, safety and security; to furnish technical advice and administrative support with regard to Canadian policy and international commitments which include guarantees of peaceful use of nuclear energy; to ensure the security of certain information on atomic energy; and to administer mission-oriented research in the broad field of nuclear, industrial and public safety.

The following items are highlights of the review of the Board's activities for the reporting period.

1. One of the Board's action goals outlined for the Royal Commission on the Health and Safety of Workers in Mines in Ontario (the Ham Commission) in June 1975, was to establish health-safety standards for miner exposure to radiation. During 1976, an interim guideline for maximum permissible annual exposure to radon daughters was followed, namely 4 Working Level Months. Early in 1977, after consultation with national and international experts, the Board concluded that this guideline level is currently acceptable and a regulation to this effect will be published. In addition to the annual limit, a quarterly limit of 2 WLM is proposed.
2. The Board arranged and sponsored two courses, in May and September 1976, for the purpose of training uranium mine inspectors in the principles and practices of radiation and dust control in operating uranium mines. Participation included industry, labour, and federal and provincial governments. The assistance of several other federal and provincial departments in presenting the courses was an important factor in their success. These courses were proposed in the Board's submission to the Ham Commission.
3. The Federal-Provincial Task Force on Radioactivity that was assembled early in 1976 when the Port Hope radioactive contamination problem was identified as requiring urgent action, continued to operate during the period. While clean-up continued in Port Hope, attention swung to include the uranium mining areas of Elliot Lake, Ontario, and Uranium City, Saskatchewan, where it has been found that contamination of two sorts exists. There has been in each location some use of mine or mill wastes for levelling or fill purposes, followed by house construction; there has also been construction on or near outcrops of radioactive rock, thus introducing a factor of natural contamination since the result - exposure to radon daughters - may be the same in

either case. Considerable investigational and remedial work will be required in both Elliot Lake and Uranium City in order to meet criteria established by the Task Force for the clean-up operations. During the fiscal year, federal funding appropriations for these clean-up efforts amounted to 2.96 million dollars, and nearly twice this sum is budgeted for 1977-78.

4. The Nuclear Liability Act /R.S.C.1970, C.29 (1st Supp.), assented to on 26 June, 1970 was proclaimed in force on 11 October, 1976 following the working out of a re-insurance agreement, determination of amounts of basic insurance for designated nuclear installations, and achievement of agreement to declare the United States of America as a "reciprocating country". The Board administers the Nuclear Liability Act, which places exclusive and absolute liability on operators of nuclear installations for injury or damage caused by nuclear incidents and requires such liability to be covered by insurance.
5. Bruce Generating Station "A", near Tiverton, Ontario, has been under construction since 1971. This station, comprising four 750 megawatt (electric) units of the CANDU type, is one of the largest in the world. The Board has put far more effort into the safety review and licensing of Bruce "A" than for any previous generating station. This increased effort was expended because of some unique design features of the Bruce reactors as well as the decision to extend the depth and breadth of the safety review of such plants. Units 1 and 2 were licensed for operation with power being limited at a number of stages until prerequisites identified by the Board were completed. Units 3 and 4 have not yet reached the operating stage.
6. A significant development in the national policy area occurred on 22 December, 1976, with the announcement by the Honourable Don Jamieson, Secretary of State for External Affairs, that Canada would in the future supply nuclear materials, equipment and technology to non-nuclear weapon states only if they had ratified the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons, or otherwise accepted international safeguards inspection of their entire nuclear program.
7. The President of the Board presented a brief in November, 1976, to the Royal Commission on Electric Power Planning in Ontario, emphasizing responsibilities for licensing and compliance inspection. The Commission has identified the matter of nuclear power in Ontario as one of the major issues to be faced in its deliberations. The Board submitted a similar written brief to the Quebec Parliamentary Commission on Energy in February, 1977.

## 2. LEGISLATION AND REGULATIONS

The Atomic Energy Control Board operates under the authority of the Atomic Energy Control Act (R.S.C.1970, c.A-19). Regulations made pursuant to this Act were last revised in 1974 as the Atomic Energy Control Regulations, SOR/DORS/74-334, 4 June 1974 (and including Orders pursuant to these Regulations contained in the Canada Gazette, Part I, dated 8 June 1974.)

The Board administers the Nuclear Liability Act /R.S.C.1970, c.29, (1st Supp.)/.

## 3. ORGANIZATION

The Atomic Energy Control Board reports to Parliament through a Minister designated by the Governor in Council, currently the Honourable Alastair Gillespie, Minister of Energy, Mines and Resources.

The Board consists of five members, one being the President of the National Research Council of Canada (ex officio) and the other four being appointed by the Governor in Council. One of the members is appointed to be the President and chief executive officer of the Board. The Board members during the period were:

- Dr. A.T. Prince,  
President, Atomic Energy Control Board, Ottawa, Ont.  
Appointed as full-time Member and President, 20 February 1975
- Dr. W.G. Schneider,  
President, National Research Council of Canada, Ottawa, Ont.  
Ex officio member
- Professor L. Amyot,  
Director, Institute of Nuclear Engineering, Ecole Polytechnique, Montreal, Quebec  
First appointed 1 July 1971.  
Reappointed for a second 3-year term 1 July 1974
- Miss S.O. Fedoruk,  
Director of Physics, Saskatchewan Cancer Commission and Professor of Therapeutic Radiology, University of Saskatchewan, Saskatoon, Sask.  
First appointed 1 May 1973.  
Reappointed for a 3-year term 1 May 1976.
- Mr. J.L. Olsen,  
President and Chief Executive Officer, Phillips Cables Limited, Brockville, Ontario  
Appointed for a 3-year term, 20 February 1975.

The Board met six times during the period, five times at its head office in Ottawa, and once at Port Hope, Ontario.

The basic organization of the Board staff, which is shown in ANNEX I, was unchanged during the year. However, a small Radioactivity Investigation and Clean-up Group was established in the Directorate of Licensing to coordinate the work at Port Hope, Elliot Lake, Uranium City and other locations, and additional staff were assigned to several of the Divisions to cope with a greatly increased work load.

As of 31 March 1977, the end of the reporting period, the Board was supported by a staff of 116 persons, including scientists, engineers, administrative officers, secretaries and clerks. In addition, five persons are seconded to the Board from other departments. These include two Legal Advisers from the Department of Justice, a Medical Adviser from the Department of National Health and Welfare, a Special Adviser from the Department of External Affairs, and an officer from the Department of National Defence as Coordinator for the Board's Radioactivity Investigation and Cleanup Group. Eight officers were located in three field offices at nuclear power plant sites, and one clerk in a temporary office at Port Hope, Ontario. The remaining staff were located at the Board offices in the Martel Building, 270 Albert Street, Ottawa. During the year staff from Ottawa operated temporary offices at Port Hope and Elliot Lake, Ontario in connection with the radioactivity investigation and clean-up program.

A Management Committee, whose members are indicated on the Organization Chart, ANNEX I, provides advice to the President, and acts on behalf of that office during periods of absence, or when the position is vacant.

#### 4. OPERATING PROCEDURES

Under the authority of the Atomic Energy Control Act, and with the approval of the Governor in Council, the Board makes regulations for developing, controlling, supervising and licensing the production, application and use of atomic energy; for controlling mining and exploration for prescribed substances; and for regulating the production, import, export, transportation, refining, possession, ownership, use or sale of prescribed substances.

The Atomic Energy Control Regulations state that, subject to certain exclusions related to quantity and quality, and unless exempted in writing by the Board, no person shall mine, produce, process, possess or sell any prescribed substance except in accordance with a licence issued by the Board. Prescribed substances include uranium, thorium, plutonium,

other fissionable substances and radioactive isotopes, as well as deuterium, which is commonly used in the form of heavy water. Fissionable substances are those that in themselves are capable, or from which can be obtained a substance that is capable, of releasing atomic energy by nuclear fission.

The Regulations also state that no person shall operate a nuclear facility except in accordance with a licence, unless exempted in writing by the Board. Nuclear facilities include nuclear reactors, particle accelerators, plants for separating, processing, reprocessing or fabricating fissionable materials, facilities for disposal of prescribed substances, and include all land, buildings and equipment that are connected or associated with such reactors, accelerators and plants. Nuclear facilities are also considered for these purposes to include heavy water plants, uranium mines and mills and waste management sites.

The Board exercises control of prescribed substances and nuclear facilities in the interests of health, safety and security by means of a comprehensive licensing system which includes specification of information to be included in licence applications, a thorough evaluation of the licence application and subsequent compliance inspection. General requirements for prescribed substance licence applications include information on the nature and quantity of substance; purpose for which required; description of premises on which the substance will be used; proposed radiation protection and physical security measures; qualifications, training and experience of proposed users; and proposed method of disposal. General requirements for nuclear facility licence applications include radiation protection measures; evidence that all health, safety, environment and security criteria will be met; radiation monitoring methods; information on types and quantities of effluents from the facility; proposed methods of waste management; physical security measures; and qualifications, training and experience of facility operators.

Licensing of major nuclear facilities is normally carried out in three stages - site approval, construction approval and operating licence. Site approval is further sub-divided into conditional site approval and final site approval. These stages are licensed in appropriate succession as requirements of the Regulations are met. This includes assurance that a proper public information program has been carried out and that environmental prerequisites have been satisfied. If there is federal participation in the undertaking, in the way of ownership, lands or funding, and significant effects on the environment are likely, the undertaking is subject to the Environmental Assessment and Review Process under the direction of the federal Department of Fisheries and the Environment. A Site



Evaluation Report, which includes environmental considerations, is required at the site approval stage. Preliminary safety reports, with design information and a preliminary safety assessment, must be provided at the construction approval stage. A final safety report, full documentation of operating policies and procedures and other regulatory requirements must be submitted before the operating licence is issued. The latter may be first issued as a provisional licence, with subsequent approvals at various phases of commissioning.

For uranium mines, whose site is determined by the location of the ore-body, and for mills which are conventionally near the mine site, the licensing procedure with documentation as described above covers the stages of exploration, construction, development, operation and abandonment. Licence compliance activities, with the participation of provincial and other federal agencies, are directed towards ensuring that the mine and mill atmospheres are controlled so that the workers will not be exposed to radiation in excess of prescribed limits and that the releases to the environment, particularly from the mill tailings-area, meet accepted criteria.

In the case of radioactive waste management facilities, there are three basic types: handling and processing (such as incinerators), storage, and permanent emplacement. To date the Board has not licensed permanent emplacement except for low specific activity material such as that removed in the clean-up at Port Hope. Retrieval of stored wastes must be possible in order that they may be disposed of in an approved manner at a later date. Applications for radioactive waste management facility licences must include details of measures to be taken to ensure the health and safety of the public both during the operation and after the use of the site has ceased.

Licences issued by the Board may include conditions relating to any of the information required in the licence application, or which the Board deems necessary in the interests of health, safety, security or the protection of the environment. Licences are normally issued for a fixed term and are renewable on application and on demonstration of satisfactory compliance with their terms and conditions. Licences may be cancelled or revoked at any time because of non-compliance, or in order to amend them.

The evaluation of applications for various types of licences, and also the assessment of compliance with licence conditions are major functions of the Board and its staff. To assist in these functions, the Board appoints both standing and ad hoc advisory committees composed of technical experts from appropriate disciplines, including experts drawn from other federal, provincial and municipal

government agencies, and universities. Board staff provide technical support to these committees and participate in committee meetings by providing secretariat services. In addition to committees formed to advise on specific types of nuclear facilities, an Environmental Monitoring Advisory Committee was established to review existing and proposed environmental radiological monitoring programs outside nuclear facilities and to advise the Board on the adequacy of the programs. This committee met four times during the reporting period, to review the programs for the Pickering, Gentilly and Point Lepreau Generating Stations and the Port Granby Waste Management Facility near Port Hope, Ontario. ANNEX II shows the standing committees, sources of expertise and the number of meetings held during the reporting period. The names and appointments of individual members are given in ANNEX III.

The Board is empowered to appoint Inspectors, Medical Advisers and Radiation Safety Advisers to enforce the requirements of the Atomic Energy Control Regulations. Such appointments are made from appropriate federal and provincial government departments as well as from the staff of the Board. Inspectors are authorized to inspect premises and records relating to the health, safety and security aspects of prescribed substances and nuclear facilities. Medical Advisers are senior medical officers who are authorized to make investigations and recommendations relating to examination, employment and treatment of atomic radiation workers and other persons who may be occupationally exposed to ionizing radiation. Radiation Safety Advisers may be individual officers or committees appointed for the purpose of reviewing applications for licences, making appropriate recommendations and reviewing reports of unusual occurrences.

## 5. THE NUCLEAR FUEL CYCLE

The nuclear fuel cycle is generally considered to extend from the mining of uranium ore to the production of electric power. In this report, the management of wastes from all stages is included.

Uranium is mined in Ontario and Saskatchewan; exploration is underway in all other provinces and territories, and mine development is expected in Newfoundland and British Columbia. Uranium ore is conventionally treated at or close to the mine site to produce a uranium concentrate ("yellowcake"). Licensing of uranium mines and mills is discussed in section 5.1.

The uranium concentrate is next refined and converted to the required chemical form. The most commonly required forms are: uranium dioxide (UO<sub>2</sub>) powder, which can be used in reactors using natural uranium fuel such as the CANDU (Canada Deuterium-Uranium) reactor, and for the export market, uranium

hexafluoride (UF<sub>6</sub>) which is required as feed for uranium enrichment plants. Licensing of uranium refineries and UF<sub>6</sub> conversion plants is discussed in section 5.2.

Uranium dioxide powder is formed into pellets which are sealed inside zirconium alloy tubes, and these fuel elements are fabricated into bundles suitable for installation in a reactor. Licensing of fuel fabrication facilities is discussed in section 5.3.

Deuterium oxide (heavy water) is required for the operation of CANDU nuclear reactors. Although they do not present radiological hazards, heavy water production plants are included in the definition of nuclear facilities and are licensed by the Board as described in section 5.4.

Nuclear power generating reactors and research reactors are reviewed in section 5.5. The Canadian commercial power reactor installations are all CANDU types, using natural uranium as the main fuel charge.

Wastes are produced at all stages of the nuclear fuel cycle. These wastes exist in a variety of physical and chemical forms, with varying degrees of chemical and radiological toxicity, and with different potentials for impact on their surroundings. With recognition of all these variables, a great deal of effort is now being placed on studies on the management of wastes in both the short and the long term. Section 5.6 outlines Board activities in the area.

## 5.1 MINE-MILL FACILITIES

A permit is required for the removal of ore containing more than 10 kilograms of uranium or thorium from a deposit in any one calendar year. Surface Exploration Permits allow surface work including stripping, test pitting, diamond drilling and removal of specified maximum quantities of ore for assaying. Twenty-seven of these permits were issued during the reporting period, with a total of 97 being in force as of 31 March 1977. A new Underground Exploration Permit, two of which have been issued, was added as the initial step in the mine-mill facility licensing procedure because of potential radiological risk at this stage. Such a permit is required for more extensive exploration work involving underground exploration or major overburden removal to obtain ore samples for testing. The development and operating licence stages include the associated waste management facility for mill tailings, with particular consideration being given to the effects of abandonment.

During the review period, the Board has taken the following actions to improve the regulation of mine-mill facilities -

- Draft guidelines have been prepared

outlining the procedures to be followed and information to be submitted at each stage of the licensing process.

- A coordinated and uniform approach to the review and approval process for uranium mines and mills is being developed with concerned federal and provincial regulatory agencies. The Board, in applying its licensing process, is taking into consideration the action of the Environmental Assessment Board in Ontario concerning Elliot Lake expansion plans, and of the newly formed Cluff Lake Board of Inquiry in Saskatchewan concerning not only the development of Amok's mines but the effects of the nuclear industry in general.
- Three meetings were held by the Mine Safety Advisory Committee which reviews and prepares recommendations on various authorizations and makes recommendations on health and safety standards for mine-mill workers. The membership of this committee on 31 March, 1977 is shown in ANNEX III.
- The Board initiated training courses for uranium mine inspectors and has recommended a limit on exposure to radon and its daughters for the mine-mill workers, as outlined in the "Highlights" of this Report.

The status of mine and mill facility licensing is presented in TABLE 1. In addition to the facilities shown, a ninth mining company, Rexspar at Birch Island, B.C., now foresees production starting in January 1979, and applications for underground exploration permits have been received for four new potential mining operations, three in Saskatchewan and one in Ontario.

## 5.2 URANIUM REFINING AND CONVERSION FACILITIES

The Port Hope Refinery operated by Eldorado Nuclear Limited continues to be the only uranium refinery in Canada. The operating licence for the Port Hope Refinery (Fuel Processing Facility Operating Licence FFL2/76) was renewed on 28 January, 1977 for an additional twelve month period ending 31 January 1978. This refinery, in addition to its production of natural uranium dioxide and uranium hexafluoride also processes imported enriched uranium. Eldorado Nuclear Limited has proposed a new refinery to be located in Ontario and is considering the possibility of a second new refinery to be located in Saskatchewan.

Eldorado Nuclear Limited is continuing studies to determine background environmental data to be used in Environmental Impact Statements on the proposed new refineries. These Statements will be reviewed by an

Environmental Assessment Panel established under the federal government's Environmental Assessment and Review Process with Board staff participating in this process to ensure coordination of the Board's requirements with those of the environmental authorities.

Current licensed capacity of Eldorado Nuclear Limited for refined uranium is 4500 tons annually. The output of the proposed new refinery in Ontario would add a further 9,000 tons per year.

Members were appointed to the newly established Nuclear Fuel Processing Safety Advisory Committee, which will advise the Board on health and safety aspects of siting, construction, operation and compliance monitoring of proposed facilities as well as being concerned with existing facilities. The Committee replaces the former Uranium Hexa-

fluoride Plant Safety Advisory Committee and the ad hoc Fissionable Materials Processing Plant Safety Advisory Committee. It will cover refineries, chemical conversion facilities, fuel fabrication facilities and reprocessing plants, should they be proposed for Canada. Thus this Committee has to do with the subject of section 5.3 as well. Membership of the Committee is shown in ANNEX III.

### 5.3 FUEL FABRICATION FACILITIES

At present there are six facilities licensed, one producing fuel pellets only, three fuel bundles only, and two both pellets and bundles, as shown in TABLE 2. In addition to natural uranium most of these facilities are also licensed to process small quantities of thorium fuels and enriched uranium fuels for special experimental purposes.

TABLE I

#### STATUS OF MINE-MILL FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1977

FACILITY NAME AND (LICENSEE)	STATUS AND REMARKS
Eldorado properties Beaverlodge, Sask. (Eldorado Nuclear Ltd.)	Operating under Mining Permit MPL/68. New Mine Facility Operating Licence (MFOL) to be issued to replace Mining Permit. Present capacity is approximately 1000 tons/day mill feed.
Denison Mine Elliot Lake, Ont. (Denison Mines Ltd.)	Operating under MPL/76. Application for new MFOL (7,100 tons/day mill feed) under review. Further expansion to 13,000 tons/day mill feed planned.
Madawaska Mine Bancroft, Ont. (Madawaska Mines Ltd.)	Operating under MFOL 3/76, expiring 31 July 1977. Operation started in Summer 1976. Licensed capacity is 5,200 lbs/day of U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> .
Agnew Lake Mine Espanola, Ont. (Agnew Lake Mines Ltd.)	Operating under MFOL 2/76, expiring 31 December 1977. Production start-up expected 2nd quarter 1977 with a licensed capacity of 3,750 lbs/day of U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> .
Rabbit Lake Mine Wollaston Lake, Sask. (Gulf Minerals Canada Ltd.)	Operating under MFOL 1/77, expiring 31 March 1978. Licensed capacity is 4.5 million lbs/year of uranium concentrate (Yellowcake).
Quirke Mine Elliot Lake, Ont. (Rio Algom Ltd.)	Operating under MFOL 4/77, expiring 31 March 1978. Licensed capacity if 5,000 tons/day mill feed. Further expansion to 7,000 tons/day mill feed planned.
Kitts and Michelin properties Labrador, Nfld (Brinex Ltd.)	Activities covered by Underground Exploration Permit UEP 1/76, expiring 31 October 1977. Feasibility study and preparation of environmental impact statement in progress.
Cluff Lake Project Cluff Lake, Sask. (Amok Ltd.)	Activities covered by UEP 1/77, expiring 31 January 1978. Application for MFOL, planned capacity of 3.3 million lbs/year of uranium concentrate (Yellowcake) under review. Prescribed Substance Licence PSL 91/78 expiring 31 March 1978 issued for pilot plant processing 80 tons of ore at Saskatoon, Sask.



TABLE 2

STATUS OF FUEL FABRICATION FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1977

LICENSEE	CAPACITY (TONS/YEAR OF URANIUM)	STATUS AND REMARKS
Canadian General Electric Co. Ltd. Toronto, Ont.	500	Fuel pellet manufacture. Operating under Fuel Processing Facility Operating Licence FFL 4/76, expiring 30 September 1977
Canadian General Electric Co. Ltd. Peterborough, Ont.	500	Fuel bundle manufacture. Operating under FFL 3/76, expiring 30 September 1977
Westinghouse Canada Limited Port Hope, Ont.	500	Fuel pellet and bundle manufacture. Operating under FFL 6/76, expiring 31 July 1977
Westinghouse Canada Limited Varenes, Que.	70	Fuel bundle manufacture. Operating under FFL 1/77, expiring 31 January 1978
Westinghouse Canada Limited Hamilton, Ont.	Small quantities as required	Fuel bundle manufacture. Operating under FFL 5/77, expiring 31 March 1978
Combustion Engineering Superheater Limited Sherbrooke, Que.	Small quantities as required	Fuel pellet and bundle manufacture. Operating under FFL 7/76, expiring 31 May 1977

#### 5.4 HEAVY WATER PLANTS

Applications and proposals pertaining to the siting, design, construction and operation of heavy water production plants are scrutinized by Board staff and also by three Heavy Water Plant Safety Advisory Committees established to advise on the plants in Nova Scotia, Ontario and Quebec respectively. The Committee members are shown in ANNEX III.

Because the process currently employed to extract deuterium from natural fresh water involves the use of large amounts of hydrogen sulphide, a highly toxic gas, the plants pose a potential risk to the health and safety of the public and plant staff, and therefore such plants are regulated closely by the Board. The status of licensing of heavy water production plants is shown in TABLE 3.

In anticipation of possible future licensing requirements, the Board is following with interest preliminary development work on the monomethylamine process for extraction of deuterium from hydrogen, and has also met with industry representatives to discuss a combined electrolytic and catalytic exchange process.

#### 5.5 NUCLEAR REACTORS

The Board licenses as nuclear facilities not only power reactors but also research reactors and subcritical assemblies. Three Reactor

Safety Advisory Committees have been appointed by the Board, the first in 1956, to assist in the evaluation of applications for site approval, for construction and operating licences and other matters concerning reactor safety generally for projects in Ontario, Quebec and New Brunswick. The three committees have a common core membership of scientific, engineering and technical experts, with additional representatives of federal, provincial and municipal government agencies as required for particular reactor projects. The sources of this expertise, and the members of the three Reactor Safety Advisory Committees are listed in ANNEXES II and III. The Ontario Committee met four times, the Quebec Committee twice and the New Brunswick Committee once during the period. In addition a plenary meeting of all three committees was held in January 1977. Recommendations of the appropriate Reactor Safety Advisory Committee are considered by the Board in making a decision on a request for a licence for a nuclear reactor. After a reactor facility has reached a satisfactory state of operation, the licensing and safety reviews of the facility are performed by resident and visiting project officers from the Board.

The status of licensing of commercial units is shown in Table 4 which indicates that the installed capacity for nuclear-generated



TABLE 3

STATUS OF HEAVY WATER PLANT LICENSING AS OF 31 MARCH 1977

FACILITY NAME AND (LICENSEE)	CAPACITY (TONS/YEAR)	STATUS AND REMARKS
Glace Bay Heavy Water Plant, Nova Scotia (Atomic Energy of Canada Limited)	400	Heavy Water Plant Operating Licence No. 2/76, expires 30 June 1977
Port Hawkesbury Heavy Water Plant, Nova Scotia (Atomic Energy of Canada Limited)	400	Heavy Water Plant Operating Licence No. 3/76, expires 30 June 1977
Bruce Heavy Water Plant, Ontario		
"A"	800	Heavy Water Plant Operating Licence No. 1/76, expires 30 June 1977, amended to allow operation of "B" Plant finishing unit as part of the Bruce "A" circuit
"B"	800	Heavy Water Plant Construction Approval No. 1/75 in force. Construction continuing but completion delayed.
"C"	800	Heavy Water Plant Construction Approval No. 1/75 in force. Construction continuing but completion delayed.
(Ontario Hydro)		
La Prade Heavy Water Plant, Quebec (Atomic Energy of Canada Limited)	800	Approval of construction recommended but licence withheld pending resolution of environmental protection issues

electricity in Canada is now 3970 MW(e). The increase in the past year is due to the start-up of units 1 and 2 at Bruce Generating Station "A", and as mentioned in "Highlights" the licensing of these two units was carried out in stages to permit compliance with the Board's safety requirements. Three Board engineers continue to serve at Bruce to ensure compliance with construction and operating licences; construction of units 3 and 4 is at an advanced stage.

Construction of the station at Point Lepreau continued. Board staff arranged for confirmation of the geological soundness of the site, and carried out an audit of the quality assurance inspection program, particularly for pressure-retaining components.

Gentilly 1 Nuclear Power station continued to experience difficulties in recommissioning following its very long shutdown period when heavy water was in short supply. Operation at 50% power was attempted early in 1977 but unacceptable generator vibration forced shut-down for realignment.

Board staff were also involved with Manitoba

Hydro in discussions regarding a site evaluation process, which may lead to selection of a power reactor site in Manitoba.

University research reactor facilities were first installed at McMaster University, Hamilton in 1958. The original equipment, a "swimming pool" reactor, is largely unchanged and still in use. Two universities have installed subcritical assemblies for teaching purposes. Canadian Universities now operate six small reactor research and teaching facilities, as shown in Table 5. The SLOWPOKE models ("Safe Low Power Critical Experiment") now in use were developed by Atomic Energy of Canada Limited, and have unique safety features. Operating personnel at universities meet Board requirements, and the installations are subject to periodic inspection by Board inspectors.

Nuclear Facility Operating Licences and Prescribed Substance Licences covering the operations of AECL research reactors and other facilities were drafted during the year. These were still being reviewed at the end of the period, but early issuance is expected.

TABLE 4

STATUS OF POWER REACTOR FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1977

FACILITY NAME AND (LICENSEE)	TYPE AND CAPACITY	STATUS AND REMARKS
NPD Generating Station Rolphton (Ontario) (Ontario Hydro & AECL) (1)	CANDU-PHW (2) 20 MW(e) (3)	Started up 1962. Reactor Operating Licence No. 4/72, expires 31 May 1977
Douglas Point Generating Station, Tiverton (Ontario Hydro & AECL)	CANDU-PHW 200 MW(e)	Started up 1966. Reactor Operating Licence No. 5/73, expires 31 July 1977
Pickering Generating Station "A", Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Started up 1971. Reactor Operating Licence No. 2/74, expires 30 June 1977
Bruce Generating Station "A", Tiverton (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Units 1 and 2 started up 1976. Reactor Operating Licence No. 6/76, expires 30 June 1977. Reactor Construction Licence No. 1/71 in force for Units 3 and 4. Start-up of Units 3 and 4 expected 1978-79
Pickering Generating Station "B", Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 2/74 in force. Start-up expected 1981
Bruce Generating Station "B", Tiverton (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 2/75 in force. Start-up expected 1983
Darlington Generating Station "A" (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 850 MW(e)	Application for site approval under consideration. Start-up expected 1986
Gentilly 1 Nuclear Power Station (Quebec) (Hydro-Québec & AECL)	CANDU-BLW (4) 250 MW(e)	Started up 1971. Reactor Operating Licence No. 1/75, expires 30 June 1977
Gentilly 2 Nuclear Power Station (Hydro-Québec)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 1/74 in force. Start-up expected 1980
Point Lepreau Generating Station (New Brunswick) (NBEPC) (5)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 1/75 in force. Start-up expected 1980

- (1) - AECL "Atomic Energy of Canada Limited"
- (2) - PHW "Pressurized Heavy Water"
- (3) - (e) "Nominal electrical power output"
- (4) - BLW "Boiling Light Water"
- (5) - NBEPC "New Brunswick Electric Power Commission"

The Canadian Coast Guard is considering using a nuclear steam plant to power a large ice-breaker for service in the Canadian Arctic. Board staff have been developing safety criteria for marine propulsion reactors, and have been advising the Coast Guard concerning licensing of the reactor designs that have been proposed to them. This marks the first time that a power reactor other than the CANDU type is being reviewed by the Board. The icebreaker would use a light water cooled and moderated, pressure vessel reactor.

The Board has been examining the qualifications of reactor operators since the licensing of the NPD reactor in 1962. Candidates for positions as control room operators and shift supervisors write a series of general and specific examinations prepared and marked by Board officers. During the reporting period 263 papers were marked, for candidates from Ontario, Quebec and New Brunswick. On successful completion of the examinations, and at the request of the reactor licensee, who must also provide evidence of the candidate's

TABLE 5

STATUS OF RESEARCH REACTOR LICENSING AS OF 31 MARCH 1977

REACTOR LOCATION	TYPE AND CAPACITY	STATUS AND REMARKS
McMaster University Hamilton, Ont.	Swimming Pool 5 MW (t) (1)	Started up 1959. Reactor Operating Licence No. 4/73, expires 30 June 1978.
University of Toronto Toronto	Subcritical Assembly	Started up 1958. Reactor Operating Licence No. 6/74, expires 30 June 1979.
University of Toronto Toronto	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Reactor Operating Licence No. 1/76, expires 30 June, 1977.
Ecole Polytechnique Montreal, Que.	Subcritical Assembly	Started up 1974. Reactor Operating Licence No. 1/74, expires 24 March 1979.
Ecole Polytechnique Montreal	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Reactor Operating Licence No. 2/76, expires 30 June 1977.
Dalhousie University Halifax, N.S.	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Reactor Operating Licence No. 3/76, expires 30 June 1977.
University of Alberta Edmonton, Alta.	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Reactor Construction Permit 3/76 in force. Reactor Operating Licence 1/77, expires 30 January 1978. Start-up expected 1977.

(1) - (t) "thermal power"

work experience and suitability for the job, the Board authorizes the employment of the candidate in a specific position in a particular plant. During the period, authorizations were issued for 17 operators and supervisors for existing plants. The Reactor Operator Examination Committee whose membership is listed in ANNEX III reviews arrangements for the commissioning and operation of nuclear generating stations. The Committee met once during the year.

#### 5.6 RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

Radioactive wastes originate from all stages of the nuclear fuel cycle, from particle accelerators, and from operations involving the production and use of radioisotopes. Most of these wastes are stored in licensed radioactive waste management facilities; however, under carefully controlled conditions, (as specified in the relevant licence) limited amounts of gaseous and liquid wastes may be released to the atmosphere or to streams carrying effluent from the nuclear facility.

Because of the large volumes involved, mine wastes and mill tailings are usually stored in retention facilities reasonably close to the mine-mill operations. The Board, in

cooperation with concerned provincial and federal agencies and the mine operators, is studying the problems of management of these wastes, and guidelines and criteria for these waste retention systems are being developed. An Advisory Panel on Tailings has been set up specifically to conduct an assessment of the long term suitability of present methods for the management of uranium mill tailings. Since tailings retention systems are such an integral part of the overall operation, they are regulated under the Mine-Mill Facility Operating Licence.

The management of wastes from Canada's single refinery at Port Hope has been under close scrutiny since the widespread nature of the contamination problems in and around the town became known. Currently, all refinery wastes are taken to the Port Granby Residue Area where Eldorado Nuclear Limited has carried out work on surface and groundwater control, leading to substantial improvement in operation of the site. A chemical water treatment facility is currently under construction. Two six-month extensions to the Residue Area licence were granted during the past year, as Eldorado Nuclear Limited met Board requirements for phased improvements to its waste management system.

Reactor operation results in a small amount of solid waste, with relatively low radioactivity, which is stored at a waste management facility. Spent fuel bundles, which are stored in water-filled storage bays at reactor sites, are not considered to be wastes while in storage. A number of options are being considered, primarily by AECL, for handling this spent fuel: (1) disposal without further processing; (2) storage for longer periods to allow for further study and development work on possible treatment and uses; and (3) re-processing to allow use of the fissionable substances. Re-processing would result in the production of wastes with a high level of radioactivity. Methods for disposal of all of these wastes are currently under study. The Board has an input to these studies in terms of policy and must be prepared to evaluate any particular proposal for licensing.

The Board has been considering the concept of licensed regional waste management facilities, to which radioactive wastes from several sources could be transported and stored. The long term integrity of systems for the disposal of radioactive wastes has become a subject of major interest, and of intensive study and research.

The locations and purpose of radioactive waste management facilities which have been licensed by the Board, are shown in TABLE 6.

Discussions with the New Brunswick Electric Power Commission regarding the Point Lepreau Generating Station waste management facility have progressed through the preliminary stages and formal siting and construction applications are expected.

TABLE 6

STATUS OF RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1977

LOCATION AND (LICENSEE)	STATUS AND PURPOSE
Bruce "A" Generating Station, Tiverton, Ont. Site 1 (Ontario Hydro)	Operating under Bruce Generating Station "A" Reactor Operating Licence No. 6/76 expiring 30 June 1977, for wastes from Bruce, Douglas Point and other Ontario Hydro nuclear generating stations
Bruce "A" Generating Station, Tiverton, Ont. Site 2 (Ontario Hydro)	Operating under Waste Management Facility Operating Licence WFOL 2/77-1 expiring 31 May 1978. Waste volume reduction facility with waste compactor, radioactive and clean waste incinerators
Gentilly 1 Nuclear Power Station, Gentilly, Que. (Quebec Hydro)	Operating under Gentilly Reactor Operating Licence No. 1/75 expiring 30 June 1977, for wastes from the reactor. Will be replaced by a WFOL
Residue Area, Port Granby, Ont. (Eldorado Nuclear Ltd.)	Operating under WFOL 3/77-1 expiring 31 July 1977 for wastes from Eldorado refinery at Port Hope, Ont.
Suffield, Alta. (Dept. of National Defence)	Operating under WFOL 3/76-2 expiring 30 September 1977 for solid waste storage
Hamilton, Ont. (Interflow Systems Ltd.)	Operating under WFOL 1/77-1 expiring 31 December 1977. Incinerator for radioactive organic liquid waste from Pickering G.S. and uranium oxide contaminated petrochemical waste from Port Hope
Edmonton, Alta. (University of Alberta)	Operating under WFOL 5/76-1 expiring 31 October 1977. Incinerator for low level liquid wastes from University of Alberta research reactor
Chalk River (Atomic Energy of Canada Limited)	Operating under WFOL 4/76-1 expiring 31 October 1977 for storage of radioactive waste from the Town of Port Hope, Ont.



Radioactive waste management areas are also operated by Atomic Energy of Canada Limited, at the Chalk River Nuclear Laboratories, Chalk River, Ontario and at the Whiteshell Nuclear Research Establishment, Pinawa, Manitoba. These two facilities are not currently licensed but will be included in a general facility licence, presently in draft form, for all AECL establishments. However, a licence has been issued to AECL at Chalk River for the storage of radioactive waste removed from Port Hope, Ontario during the clean-up operations there.

The Radioactive Waste Safety Advisory Committee held seven meetings in the period. Two new members were appointed to strengthen expertise in the mine-mill tailings area. Membership of the committee is given in ANNEX III.

#### 6. PARTICLE ACCELERATORS

The definition 'nuclear facilities' includes particle accelerators. These machines utilize electric and magnetic fields to generate and control beams of high-speed sub-atomic particles which are directed at selected targets for research, medical, industrial or analytical purposes. As radiation from particle beams and targets, and from activity induced in the facility structure by the beam may be hazardous, the possession, operation, use, manufacture, supply and disposal of particle accelerators which are capable of releasing atomic radiation are controlled by the Board. Licensing action is guided by advice from the Accelerator Safety Advisory Committee and Board staff. Membership of the committee, which met 3 times during the reporting period, is shown in ANNEX III.

The total number of licensed accelerator facilities which are being operated is 45, of which 3 operate under interim licences. There are ten projects under study, and 19 non-operating facilities which have not been decommissioned because the licensees may wish to operate them in the future. During the period, eight licences were issued. Of operating installations, 23 are in government laboratories, 14 in universities, 7 in hospitals, and one in industry.

The largest single accelerator installation in Canada at present is the TRIUMF facility at the University of British Columbia in Vancouver. A new licence was issued during the year which allows operation up to full beam current. Accelerators within the establishments of AECL are reviewed and approved by an AECL Accelerator Safety Committee on which the Board is represented.

#### 7. PRESCRIBED SUBSTANCES

The Atomic Energy Control Regulations require a licence to use, possess or sell more than 10 kilograms of uranium, thorium or

deuterium compounds in any calendar year. At the end of the period there were 63 active licences covering a miscellaneous group of facilities, most of which do not carry out processing, but which supply small quantities of prescribed substances to research facilities, medical institutions and commercial users.

The Board's licensing system also applies to radioisotopes, which are being used in an increasing number and variety of medical, industrial, research, and consumer applications. Licences, normally issued for a two year period, are subject to periodic compliance inspections by inspectors appointed by the Board. During this year for the first time, some of these inspectors were members of staff of the Board itself, instead of other government departments. The further development of a comprehensive compliance program is a matter of priority.

Prior to issuance of a radioisotope licence, the application is in certain cases evaluated by staff of the Radiation Protection Bureau of Health and Welfare Canada, but increasingly frequently by staff of the Board itself. During the year, this responsibility has been gradually transferred to Board staff, with full transfer to be completed by mid 1977. Members were appointed to a Radioisotope Advisory Committee comprising provincial government representatives, individual experts and Board staff, as shown in ANNEX III, to review and advise on all aspects of radioisotope control. The Committee met once during the reporting period.

The Atomic Energy Control Regulations provide for the exemption from licensing of certain devices containing radioisotopes, provided design of the device and method of incorporating the radioisotopes are approved by the Board. As in the previous period, this exemption was granted with respect to users and some distributors of several models of smoke detectors. This year similar exemptions were granted with respect to certain brands of digital wrist watches, using tritium gas inside hermetically sealed ampoules as a source of illumination. Many other applications of this use of radioactive material are being developed. One of these, in which the light sources would have been used to delineate recreation trails, was rejected by the Board on the grounds of inadequate physical security and little direct benefit to society or individuals.

Radioisotope licensing records were largely computerized during the year. The necessity for this as a means of handling the data is shown by the numbers below. Since licences are issued for a nominal two year period, approximately half of these (actually 1979) were issued or reviewed during the year. In addition, 1252 amendments to these licences, 768 licences for the importation of radioisotopes and consumer devices containing radioactive material, and 1022 export licences, were issued.

Radioisotope Licences Valid at 31 March 1977

<u>Type of licensee</u>	<u>No. of licences</u>
Hospital	687
Other Medical Institution	247
University	711
Other Educational Institution	212
Government	538
Commercial	1917
Other	186
<hr/>	
TOTAL	4498
<hr/>	

8. TRANSPORTATION OF RADIOACTIVE MATERIALS

Jurisdiction over the transport of radioactive materials is shared among the various transportation regulatory authorities: the Canadian Transport Commission, for shipments by rail; the Air and Marine Administrations of Transport Canada, for shipments by air and sea respectively; the National Harbours Board and the St. Lawrence Seaway Authority, for shipments through the ports and the Seaway; and the Post Office, for shipments by mail. The Board acts in two capacities in regard to transport: it aids these agencies in the development and application of appropriate packaging, labelling, handling and other provisions for the protection of workers and the public and, since no other federal body has been assigned responsibility for shipment by road, the Board has assumed the role of regulatory authority for this mode of transportation. Notwithstanding this dispersion of jurisdiction, the requirements of all the agencies, except for the Post Office, are essentially the same. This is due to their being derived from a common source, the model regulations published by the International Atomic Energy Agency, of which Canada is a member.

At present, transmission of radioactive materials through the mail system is not permitted but the shipment of very small quantities of radioisotopes by post is being reconsidered at the request of the Canadian Association of Manufacturers of Medical Devices.

During the past year, the Board drafted a set of regulations pertinent to radioactive materials for inclusion in the new, comprehensive and unified Dangerous Goods Code that is to be issued by Transport Canada; reviewed proposed legislation on which the regulation of dangerous goods transportation will be based in the future; and, as in previous years, evaluated the design adequacy of radioactive materials packages. Board staff participated in several educational seminars and workshops attended by modal authority inspectors, other government officials and

representatives from shipper and carrier organizations, to explain the requirements to which radioactive consignments must conform, and also contributed to the development of an emergency plan for accidents involving spent reactor fuel.

Few shipments of spent reactor fuel are being made in Canada at present since in virtually all cases the used fuel bundles are being stored on-site. There is a substantial volume of traffic in other forms of radioactive material, however, for medical, industrial and research uses. Out of more than 60,000 such shipments during the reporting period, only twelve transport-related accidents involving shipments or vehicles carrying radioactive materials were reported to the Board. In none of these were workers or members of the public exposed to significant levels of radiation. Only one of them resulted in the spillage of the package contents (uranium pellets) in a warehouse, which were satisfactorily cleaned up, with no residual contamination.

9. HEALTH PHYSICS

In the field of health physics, Board staff were engaged in the continuing development of criteria and recommendations for allowable radiation dose rates and exposure limits for individuals, and for permissible releases of radioactive effluents to the environment. The Board participated with the Department of National Health and Welfare in the development of a National Dose Register for miners and other atomic radiation workers, and with the International Joint Commission in establishing standards for radioactivity in the Great Lakes. It was also active in the preparation of public information on the potential health and environmental problems resulting from radioactive contamination at various locations in Canada.

10. RADIOACTIVITY INVESTIGATION AND CLEAN-UP

As reported in the highlights in the introduction to this report, the Federal-Provincial Task Force on Radioactivity continued its coordinating activities in the identification and clean-up of radioactively contaminated sites across Canada. The Board acts as the lead agency for the Task Force, which includes as members concerned departments and agencies of the Federal, Ontario, Quebec, Saskatchewan and Northwest Territories governments. Task Force members provided staff to conduct preliminary radiation surveys, to act as on-site project officers, and to operate temporary offices at locations where large scale work is being carried out, from within their normal resources. Other costs in connection with the clean-up are shared among the federal, provincial and municipal governments and the companies whose operations have contributed to the contamination problems.

The major part of the work during the period was carried out at Port Hope, Elliot Lake and Uranium City. Because of the time required for surveys and the difficulty of winter operations, the work accomplished was mainly investigational rather than remedial in nature, aimed at carrying out remedial work during the coming summer.

At Port Hope remedial work was started at 19 contaminated sites in the town, and surveys and designs for necessary work were completed or started on a further 51 sites. In addition some 8700 tons of contaminated material were shipped to a licensed waste management area at Chalk River, Ontario and 8900 tons moved to temporary storage on Eldorado Nuclear Limited property for later shipment.

At Elliot Lake a preliminary radiation survey of 1,920 properties in the community showed that remedial work was required in 325, and temporary ventilation systems were installed in 14 homes in which prompt action was considered necessary. In cooperation with Central Mortgage and Housing Corporation and the National Research Council Division of Building Research, experiments were conducted on a house at Elliot Lake to develop an economical and simple method of ventilating houses to dissipate concentrations of radon gas.

At Uranium City 544 properties were surveyed, and 161, including the high school, were found to require remedial work. During the period work was started on the school and at some Eldorado Nuclear Limited and privately owned structures.

In addition to the work at the three major sites, investigation and preparations for clean-up work were carried out at three locations in the Ottawa area and at Haley Station in Ontario, East Braintree in Manitoba and at Surrey, British Columbia. A building on Church Street in Toronto, contaminated by industrial use of radium, was successfully decontaminated during the period. A number of other sites, reported as possibly being contaminated, were surveyed and found to be clean.

#### 11 INTERNATIONAL ACTIVITIES

As required by the Atomic Energy Control Act, the Board acts to promote effective Canadian participation in agreed measures of international control of atomic energy, and to ensure cooperation and the maintenance of contacts with other countries in connection with research on, and the production, use and control of atomic energy. To achieve these goals, Board staff were active in many committees, working groups and specialist groups of the International Atomic Energy Agency and of the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development, and provided advice and support to Canadian delegations to other international

bodies concerned with health and environmental matters. In particular, the Board supported a meeting of a group of international experts in radiation protection, under the auspices of the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development. The meeting was held in Elliot Lake, Ontario in October 1976, and participants reviewed existing practices in personal dosimetry and area monitoring suitable for radon and daughter products, as applied to OECD member countries.

As part of the program of international cooperation, the Board has now signed an agreement with the Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare of Italy for exchange of information related to the safety of all aspects of nuclear facilities, from siting to decommissioning. This agreement parallels that signed early in 1976 with the Nuclear Installations Inspectorate of the Health and Safety Executive for Great Britain.

#### 12. CODES, GUIDES AND STANDARDS

During the year Board staff continued to participate in the work of Canadian, U.S., and international groups concerned with the preparation of codes, guides and standards for the design, siting, construction, operation and inspection of nuclear facilities, and for the transportation of prescribed substances.

Board staff were active as voting members of Canadian Standards Association (CSA) committees and as non-voting observers in Canadian Nuclear Association (CNA) programs. Board staff were directly involved in the work of some eleven standing and ad hoc groups related to the CSA and CNA programs.

In addition, Board staff participated in U.S. standards-writing groups within the American Society for Quality Control, the American Society for Testing and Materials, and the American National Standards Institute.

Internationally, Board staff have continued to play an active part in the formulation of International Atomic Energy Agency (IAEA) safety codes and guides for nuclear-electric power plants. Board staff are members of three of the five standing Technical Review Committees in the IAEA program and Dr. D.G. Hurst, past President of the Board, continued both as Chairman, and as Canadian representative, of the Senior Advisory Group which directs that program. Board staff participated in the meetings of advisory groups and working groups under the IAEA and the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development dealing with a wide variety of subjects, including the management of radioactive wastes, physical protection and safe transport of nuclear materials, reactor safety research and development, nuclear ship safety, and safety standards for consumer devices employing radioisotopes.



### 13. SAFEGUARDS AND EXPORT CONTROL

Canadian efforts to strengthen international safeguards continued in 1976-77 under the terms of the "Agreement Between Canada and the International Atomic Energy Agency for Application of Safeguards in Connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons". A Board officer and Department of External Affairs personnel are active members of a group from major nuclear nations engaged in developing more stringent international safeguards. Another Board officer is Chairman of a group of international safeguards specialists selected by the Director-General of the International Atomic Energy Agency to advise him on problems associated with the implementation of safeguards.

To satisfy the requirements of Canada's safeguards policy statement of December 1974, negotiation of new safeguards agreements continued with Euratom, Japan and Switzerland. Negotiations were unsuccessful and on January 1, 1977, exports of nuclear items to these countries were suspended. Subsequent negotiations did not resolve the issues and the suspensions remained in effect at the end of the reporting period.

The Board is responsible for maintaining a national system for the accounting and control of nuclear material under terms of the safeguards agreement with the International Atomic Energy Agency (IAEA), and provides all liaison between the IAEA inspectors and the Canadian nuclear industry. Within Canada, 22 operating nuclear facilities are now safeguarded and subject to inspection by representatives of the IAEA.

The development program of instrumentation to facilitate safeguards inspection at the Pickering Generating Station in cooperation with IAEA and the United States Arms Control and Disarmament Agency, was completed during the period. Additional collaborative efforts to increase the effectiveness of safeguards methods include the following programs:

- Atomic Energy of Canada Limited, the Atomic Energy Control Board, and the International Atomic Energy Agency continued a joint program for the development of safeguards techniques and instrumentation that could be applied to the CANDU reactor. The main test facility used in this program is the Douglas Point Nuclear Generating Station. Substantial progress has been made, with the installation and operation of much of the required equipment, as well as a definition of how these would be used in a safeguards system.
- A second joint program was established for the purpose of adapting the equipment under development at Douglas Point to the CANDU 600 MW(e) reactors.

- A third joint program to develop safeguard techniques for the dry storage of spent fuel, now being demonstrated at the Whiteshell Nuclear Research Establishment continues.
- Contracts with industry have been negotiated or continued for analytical studies of spent fuel diversion paths and for the development and evaluation of equipment under the Research Program described in Section 15.

### 14. SECURITY

During the past year the Board continued its review and analysis of programs aimed at ensuring that the public is adequately protected against the malevolent use of nuclear materials. Physical security measures have been made consistent with international standards. An ongoing training program was developed for protective staff employed at nuclear facilities. Action is underway to update security regulations, guidelines and standards to reflect present concerns regarding loss or theft of nuclear material or malevolent acts.

The Board has also participated in discussions with the International Atomic Energy Agency and other nuclear supplier countries to promote the adoption of adequate protection measures for nuclear materials which are exported.

### 15. RESEARCH

Since transferring its university grant program to the National Research Council in April 1976, the Board has concentrated on building a research and development program on nuclear safety, closely related to its regulatory activities. The objective of the program is to provide the Board with a means of obtaining information to support its actions, independently of licensees and of organizations promoting and developing uses of nuclear power. The program is responsive to and anticipatory of problems that arise in regulatory actions; but not to the extent that the Board relies only on this program as a source of information. The Board will continue to require its licensees to justify their safety analyses with supporting information, backed as needed by research.

The Board has no laboratory facilities for conducting research. It identifies areas requiring study, and issues contracts to have the work done by outside expertise in universities and industry, and also by other government agencies under cooperative arrangements. The list of projects administered by the Board as of 31 March 1977, is given in ANNEX IV.

At this point, most projects relate to safeguards and to nuclear reactor safety but it is

expected that research in the fields of waste management and life sciences in particular will increase.

#### 16. PUBLIC INFORMATION

The past year has been the most active period for public information in the history of the Board. The radioactive contamination investigations and remedial actions at Port Hope, Elliot Lake and Uranium City, the licensing actions with respect to the Bruce Generating Station and the Port Granby Waste Management Area, as well as a rapidly increasing interest in the other aspects of nuclear energy and in the "nuclear controversy" itself, resulted in a large number of information requests from the public, governments, news media, labour unions and interest groups. In addition Board members and staff participated in a number of public meetings, press conferences and radio and television interviews. A total of 19 news releases, 3 information bulletins, and 15 papers prepared by Board staff were issued during the period.

#### 17. FINANCIAL STATEMENT

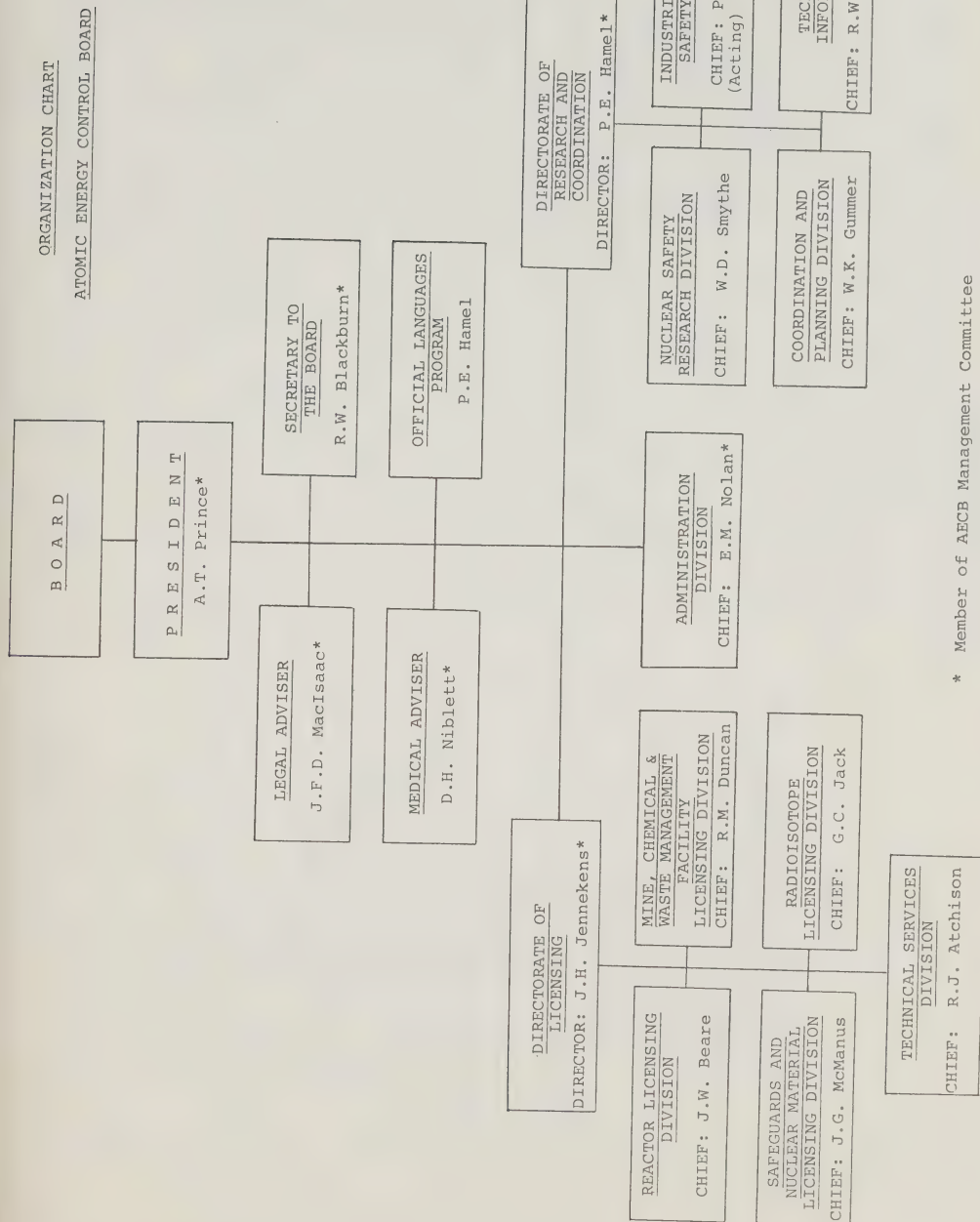
The financial statement for the Board for the fiscal year ending 31 March 1977 is at ANNEX V. The accounts of the Board are subject to audit by the Auditor-General of Canada.

#### 18. ACKNOWLEDGEMENTS

The Board gratefully acknowledges the cooperation and assistance of the members of its advisory committees, and of officers of other organizations who have participated in the Board's activities, and without whose help the Board could not accomplish its objectives. Once again it is a pleasure to acknowledge the cooperation of numerous federal and provincial government departments and ministries particularly in connection with the Board's licensing program and the work of the Federal-Provincial Task Force on Radioactivity.

The Board also wishes to express its appreciation to the staffs of the Elliot Lake Centre and of the Elliot Lake Laboratory of the Department of Energy, Mines and Resources for their assistance in conducting the Uranium Mine Inspectors Training Courses, and in other Board projects.

ANNEX I



\* Member of AECB Management Committee

ANNEX II  
AECB ADVISORY COMMITTEES  
(as at 31 March 1977)

COMMITTEE	SOURCES OF EXPERTISE	SAC - Safety Advisory Committee												Environmental Monitoring Advisory Committee
		Mine SAC	Nuclear Fuel Processing SAC	Heavy Water Plant SAC (Nova Scotia)	Heavy Water Plant SAC (Ontario)	Heavy Water Plant SAC (Quebec)	Reactor SAC (Ontario)	Reactor SAC (Quebec)	Reactor SAC (New Brunswick)	Reactor Operators Examination Committee	Radioactive Waste SAC	Accelerator SAC	Radioisotope SAC	
NUMBER OF MEETINGS HELD DURING PERIOD		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
INDEPENDENT EXPERTS		*1	13		1	-	4	2	1	-	7	3	1	-
<u>FED.</u> Atomic Energy Control Board (Secretariat)		2	14	20	26	37	48	62	73	83	89	102	114	126
Atomic Energy of Canada Limited		3	15				49	63	74	84	90	103		127
Dept. of Energy, Mines and Resources		4	16		27	38	50	64	75		91			128
Dept. of Fisheries and the Environment		5		21		51					92	104		129
Dept. of National Health and Welfare		6		22	28	39	52	65	76		93			
Dept. of Indian and Northern Affairs		7												
Dept. of Labour		8			29	40					94	105		
National Research Council														
<u>NFLD.</u> Dept. of Health													115	
<u>P.E.I.</u> Dept. of Health													116	
<u>N.S.</u> Dept. of the Environment				23										
Dept. of Public Health				24										
Dept. of Labour				25										
<u>N.B.</u> Dept. of the Environment														
Dept. of Health									77					
Dept. of Labour									78					
									79	85			117	

OUE.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
Dept. of Municipal Affairs Dept. of Social Affairs Dept. of Industry and Commerce Dept. of Natural Resources Dept. of Labour and Manpower Central Quebec Industrial Park Society					41 42 43 44 45	66 53 67 68		80	86		106	118	
ONT.													
Min. of Consumer & Commercial Relations Min. of Environment Min. of Health Min. of Labour Min. of Natural Resources Secretariat for Resources Development Local Health Units	9 10			30 31 32 33 34 35 36		54 55 56 57 58			87	95 96	107	119	
MAN.													
Dept. of Health											108	120	
SASK.													
Dept. of Health Dept. of Labour Dept. of Mineral Resources	11 12										109	121	
ALTA.													
Dept. of the Environment Dept. of Public Health Dept. of Labour									97 98	110 122			
B.C.											111	123	
UNIV.													
Carleton University Ecole Polytechnique, Montreal Lakehead University Livermore Laboratory, U. of California University of Manitoba McMaster University University of Quebec Sherbrooke University Hospital Centre University of Toronto University of Waterloo York University	17 18 19				46	59 60 70 71	69 70 81 82			99 100	112	124 130 131 132	

\* This series of numbers identifies Committee members whose names and appointments are shown in ANNEX III



ANNEX III

ADVISORY COMMITTEE MEMBERS

(as at 31 March 1977)

MINE SAFETY ADVISORY COMMITTEE

1	Dr. L.B. Leppard	(C)	Toronto, Ont.
2	Dr. W.K. Gummer	(S)	Scientific Adviser
3	Dr. S.D. Simpson		Medical Research Division, CRNL
4	Dr. W.M. Gray		Mining Research Centre
5	Mr. J. Scott		Coordinator, Water Pollution Control Directorate, EPS
6	Dr. E.G. Letourneau		Deputy Director, Radiation Protection Bureau
7	Mr. A.D. Oliver		Chief Mining Inspector
8	Mr. R.H. Elfstrom		Chief, Accident Protection Div.
9	Mr. J.R. Hawley		Pollution Control Branch
10	Mr. W.A. Hoffman Sr.		Senior Executive Engineer, Mines Engineering Branch
	Dr. J. Muller		Chief, Environmental Health Studies Services
11	Mr. J.R. Alderman		Chief Engr. of Mines, Occupational Health & Safety Div.
12	Mr. D.H. Mode		Director, Mines Branch

NUCLEAR FUEL PROCESSING SAFETY ADVISORY COMMITTEE

13	Dr. S. Banerjee	(C)	Burlington, Ontario
14	Dr. C.B. Parsons	(S)	Associate Scientific Adviser
15	Mr. J.E. Lesurf		Head, System Materials Branch, CRNL
	Mr. I. Oldaker		Fuel Development Branch, WNRE
16	Mr. J. Howieson		Nuclear Advisor
17	Dr. R.G. Rosehart		Department of Chemical Engineering
18	Dr. T.W. Hoffman		Department of Chemical Engineering
19	Dr. D.J. Burns		Chairman, Department of Mechanical Engineering

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - NOVA SCOTIA

20	Dr. K.P. Wagstaff	(S)	Associate Scientific Adviser
21	Mr. B.C. Newbury		Scientific Adviser, EPS
	Mr. A. Row		Chief, Environmental Control Div., EPS
22	Dr. M. Grimard		Chief, Health Effects Div., Environmental Health Dir.
23	Mr. A.J. Crouse		Technical Director
24	Mr. C.E. Tupper	(C)	Administrator, Health Engineering Services
25	Mr. G.V. Smyth		Director, Industrial Safety Div.

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - ONTARIO

26	Mr. M.C. White	(S)	Associate Scientific Adviser
27	Mr. B.C. Newbury		Scientific Adviser, EPS
	Mr. R.J. Fry		Head, Air Pollution Control, EPS
28	Dr. M. Grimard		Chief, Health Effects Div., Environmental Health Dir.
29	Dr. M. Cohen		Head, Corrosion Lab., Div. of Applied Chemistry
30	Mr. H.Y. Yoneyama		Executive Director, Technical Standards Div.
31	Mr. F.N. Durham		Manager, Industrial Abatement Sec., SW Region
32	Dr. J. Miller		Chief, Environmental Health Studies Services
33	Mr. J. McNair	(C)	Director, Industrial Safety Branch
34	Dr. W.R. Henson		Director, Policy Research Branch
35	Mr. W.L. Dick		Executive Officer
36	Dr. D.R. Allen		Director, Bruce County Health Unit

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - QUEBEC

- |    |                  |      |  |
|----|------------------|------|--|
| 37 | Mr. B.R. Leblanc | (CS) | Assistant Scientific Adviser                           |
|    | Mr. M.C. White   | (CS) | Associate Scientific Adviser                           |
| 38 | Mr. B.C. Newbury |      | Scientific Adviser, EPS                                |
|    | Mr. D. Pilon     |      | Project Engineer, Air Pollution Control, EPS           |
| 39 | Dr. M. Grimard   |      | Chief, Health Effects Div., Environmental Health Dir.  |
| 40 | Dr. M. Cohen     |      | Head, Corrosion Lab., Div. of Applied Chemistry        |
| 41 | Mr. M.R. Dionne  |      | Director, Urbanism and Territorial Management          |
|    | Dr. J.M. Légaré  |      | Division of Industrial Hygiene                         |
| 42 | Mr. G. Thériault |      | Directorate of Health Services Planning                |
| 43 | Mr. B. Tremblay  |      | Industrial Adviser                                     |
| 44 | Mr. B. Lagueux   |      | Dist. Chief, Pressure Vessel Inspection & Installation |
| 45 | Mr. E. Légasse   |      | Director, Central Quebec Industrial Park Corporation   |
| 46 | Mr. P. Meubus    | (C)  | Professor, Applied Sciences                            |

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - ONTARIO

- |    |                     |       |   |
|----|---------------------|-------|---|
| 47 | Dr. D.G. Hurst      | (C)   | Ottawa  |
|    | Dr. C.A. Mawson     |       | Ottawa  |
| 48 | Mr. T.J. Molloy     | (S)   | Scientific Adviser  |
| 49 | Mr. G.M. James      |       | Gen. Manager, Plant Administration & Operations, CRNL               |
|    | Dr. A. Pearson      |       | Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL              |
|    | Dr. C.G. Stewart    |       | Chief Medical Officer, CRNL   |
| 50 | Dr. M.J. Berry      |       | Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies                   |
|    | Mr. L.P. Trudeau    |       | Physical Metallurgy Research Laboratories                           |
| 51 | Dr. D.M. Foulds     |       | Director, Ontario Region Inland Waters Directorate                  |
|    | Dr. E.F. Muller     |       | Physical Scientist, Environmental Assessment & Design Division, EPS |
| 52 | Dr. A.H. Booth      |       | Director, Radiation Protection Bureau                               |
|    | Dr. E.G. Letourneau |       | Deputy Director, Radiation Protection Bureau                        |
| 53 | Mr. G.R. Boucher    |       | Special Adviser   |
| 54 | Mr. H.Y. Yoneyama   |       | Executive Director, Technical Standards Div.                        |
| 55 | Mr. D. Caplice      |       | Director, Environmental Approvals Branch                            |
| 56 | Dr. J.H. Aitken     |       | Chief, Health Physics Services                                      |
|    | Dr. J. Muller       |       | Chief, Environmental Health Studies Services                        |
| 57 | Mr. J. McNair       |       | Director, Industrial Safety Branch                                  |
| 58 | Dr. D.R. Allen      | (B)   | Director, Bruce County Health Unit                                  |
|    | Dr. G.W.O. Moss     | (P,T) | Medical Officer of Health, City of Toronto                          |
|    | Dr. E.S. Pentland   | (M)   | Associate MOH, Hamilton-Wentworth Health Unit                       |
| 59 | Dr. J.T. Rogers     |       | Dept. of Mechanical and Aero Engineering                            |
| 60 | Prof. W. Paskievici |       | Institute of Nuclear Engineering                                    |

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - QUEBEC

- |    |                     |     |  |
|----|---------------------|-----|--|
| 61 | Dr. C.A. Mawson     |     | Ottawa   |
| 62 | Mr. P. Marchildon   | (S) | Associate Scientific Adviser                           |
| 63 | Mr. G.M. James      |     | Gen. Manager, Plant Administration & Operations, CRNL  |
|    | Dr. A. Pearson      |     | Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL |
|    | Dr. C.G. Stewart    |     | Chief Medical Officer, CRNL                            |
| 64 | Dr. M.J. Berry      |     | Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies      |
|    | Mr. L.P. Trudeau    |     | Physical Metallurgy Research Laboratories              |
| 65 | Dr. A.H. Booth      |     | Director, Radiation Protection Bureau                  |
|    | Dr. E.G. Letourneau |     | Deputy Director, Radiation Protection Bureau           |
| 66 | Dr. J.M. Légaré     |     | Div. of Industrial Hygiene                             |
| 67 | Mr. G.R. Boucher    | (C) | Special Adviser  |
| 68 | Mr. R. Sauvé        |     | Assist. Director, Pressure Vessels Inspection Service  |
| 69 | Dr. J.T. Rogers     |     | Dept. of Mechanical and Aero Engineering               |
| 70 | Prof. W. Paskievici |     | Institute of Nuclear Engineering                       |
|    | Dr. J. Dubuc        |     | Div. of Applied Mathematics                            |
| 71 | Dr. J.E. LeBel      |     | Director, Dept. of Nuclear Medicine and Radiobiology   |



REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - NEW BRUNSWICK

72	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
73	Mr. T.J. Molloy	(S)	Scientific Adviser
74	Mr. G.M. James		Gen. Manager, Plant Administration & Operations, CRNL
	Dr. A. Pearson		Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL
	Dr. C.G. Stewart		Chief Medical Officer, CRNL
75	Dr. M.J. Berry		Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies
	Mr. L.P. Trudeau		Physical Metallurgy Research Laboratories
76	Dr. E.G. Letourneau		Deputy Director, Radiation Protection Bureau
77	Dr. O.V. Washburn		Director, Environmental Services Branch
78	Mr. K. Davies		Radiation Protection Officer
79	Mr. J.L. Sisk		Executive Director, Technical Services Branch
80	Mr. G.R. Boucher		Special Adviser
81	Dr. J.T. Rogers	(C)	Dept. of Mechanical and Aero Engineering
82	Prof. W. Paskievici		Institute of Nuclear Engineering

REACTOR OPERATORS EXAMINATION COMMITTEE

83	Mr. J.H. Jennekens	(C)	Director, Directorate of Licensing
	Mr. W.R. Bush	(S)	Scientific Adviser
84	Mr. A.J. Summach		Director, Engineering Services Div. WNRE
	Mr. J.M. White		Radiation and Industrial Safety Branch, CRNL
85	Mr. J.L. Sisk		Executive Director, Technical Services Branch
86	Mr. R. Sauvé		Assist. Director, Pressure Vessels Inspection Service
87	Mr. D.B. Shaw		Chief Officer, Operating Engineers Branch

RADIOACTIVE WASTE SAFETY ADVISORY COMMITTEE

88	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
89	Mr. J.P. Didyk	(S)	Associate Scientific Adviser
90	Dr. P.J. Dyne		Director, Chemicals and Materials Div., WNRE
91	Dr. D. Moffett		Elliot Lake Laboratory
92	Mr. R.E. Jackson		Hydrology Research Div. Inland Waters Directorate
	Dr. E.F. Muller		Physical Scientist, Environmental Assessment & Design, EPS
93	Dr. H. Taniguchi		Chief, Nuclear Safety Div., RPB
94	Dr. J.G. Hollins		Research Officer, Biological Sciences
95	Mr. J.R. Howley		Head, Mining and Metallurgy
	Mr. C. Macfarlane		Regional Director, West Central Region
96	Mr. J.C. Findlay		Occupational Health Branch
97	Mr. R. Stetson		Div. of Standards and Approvals
98	Mr. J.M. Wetherill		Senior Radiation Health Officer
99	Dr. D. Kasianchuk		Dept. of Civil Engineering
100	Dr. O.R. Lundell	(C)	Dean, Faculty of Science

ACCELERATOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE

101	Dr. L.B. Leppard	(C)	Toronto, Ont.
102	Dr. D.H. Sykes	(S)	Associate Scientific Adviser
103	Dr. W.G. Cross		Biology and Health Physics Div., CRNL
	Mr. P.R. Tunncliffe		Applied Physics Div., CRNL
104	Dr. P.M. Zuk		A/Head, Radiation Devices Sec., RPB
105	Mr. G. Neal		Assoc. Research Officer, Div. of Radio & Electrical Engineering
	Dr. R.S. Storey		Assoc. Research Officer, Div. of Applied Physics
106	Dr. J.M. Légaré		Div. of Industrial Hygiene
107	Dr. J.H. Aitken		Chief, Health Physics Services
108	Dr. A.F. Holloway		Sr. Physicist, Man. Cancer Treat. & Research Foundation
109	Miss S. Fedoruk		Director of Physics, Sask. Cancer Commission
110	Dr. S.R. Usiskin		Director, Medical Physics Dept., Cross Cancer Institute
111	Dr. J.H. Smith		Director, Div. of Occupational Health
112	Dr. H.W. Patterson		Head, Radiation Safety Sec., Hazards Control Dept.

RADIOISOTOPE ADVISORY COMMITTEE

113	Dr. A.F. Holloway		Winnipeg, Manitoba
	Dr. H. Johns		Toronto, Ont.
114	Mr. T. Robertson	(S)	Radioisotope Licensing Division
115	Dr. C.M. Pujara		General Hospital
116	Dr. W.T. Hooper		Dir., Cancer Control Division
117	Mr. K. Davies		Radiation Officer
118	Dr. C.U. Cardinal		Consulting Physicist
119	Dr. J.H. Aitken		Chief, Health Physics Services
120	Mr. C.B. Orcutt		Environmental Control Programs
121	Mr. P.J. Sheasby		Occupational Health and Safety Division
122	Mr. J.M. Wetherill		Senior Radiation Health Officer
123	Dr. M.W. Greene		Division of Occupational Health
124	Dr. R.H. Tomlinson	(C)	Department of Chemistry

ENVIRONMENTAL MONITORING ADVISORY COMMITTEE

125	Mr. W. Brown		Toronto, Ont.
126	Dr. V. Elagupillai	(S)	Associate Scientific Adviser
127	Mr. I. Ophel		Environmental Research Branch, CRNL
128	Dr. H. Rothschild		Nuclear Programs, EPS
129	Dr. F.A. Prantl		Head, Environmental Radioactivity Section
130	Dr. H.W. Duckworth, Jr.		Department of Chemistry
131	Dr. J.W. Harvey		Health Physicist
132	Dr. R.E. Jervis	(C)	Associate Dean of Engineering

EXPLANATORY NOTES

(C)	Chairman
(S)	Secretary
(CS)	Co-Secretary
(B)	Member for Bruce and Douglas Point Generating Stations only.
(P)	Member for Pickering Generating Station only.
(M)	Member for McMaster University Nuclear Reactor only.
(T)	Member for University of Toronto Nuclear Reactor only.
CRNL	Chalk River Nuclear Laboratories.
WNRE	Whiteshell Nuclear Research Establishment
EPS	Environmental Protection Service
MOH	Medical Officer of Health
RFB	Radiation Protection Bureau

ANNEX IV

SUMMARY OF MISSION ORIENTED

CONTRACTS AND RESEARCH AGREEMENTS FOR 1976-77

<u>Research Organization</u>	<u>Project</u>	<u>Expenditures During 1976-77</u>
Cooperative Program with IAEA/ AECL/AECB	Evaluation and Testing of Safeguards at Pickering Generating Station	1,243
Dilworth, Secord, Meagher & Associates	Prototype Safeguards Instrumentation System at Douglas Point	20,496
Dilworth, Secord, Meagher & Associates	Douglas Point Diversion Path Analysis	15,663
Cooperative Program with IAEA/ AECL/AECB	Development of Safeguards Equipment for 600 MW CANDU	30,000
Dilworth, Secord, Meagher & Associates	600 MW CANDU Diversion Path Analysis	5,056
Dilworth, Secord, Meagher & Associates	Douglas Point Safeguards Development, Phase III	17,421
Atomic Energy of Canada Limited	Standards for Non Destructive Analysis Safeguards Measurements	nil
University of Waterloo	Study of Examination of the Strength of Pressure Tubes with Cracks in Area of Rolled Joints	18,926
University of Waterloo	Flaw Sensitivity of Pipe-to-Pipe Intersections Part II	35,267
Ecole Polytechnique	Development of Dynamic Codes for the Analysis of Reactor Transients	21,596
Ecole Polytechnique	Non-Symmetric Stresses in Heat Exchangers	3,000
Ecole Polytechnique	Assessment of Aircraft Crash Probabilities and Severity for Nuclear Power Stations Phase II	11,687
Ecole Polytechnique	Assessment of Aircraft Crash Probabilities Phase III	9,138
Ecole Polytechnique	A Systems Analysis Approach for Establishment of Risk Criteria for Nuclear Power Generation	20,000
University of Toronto	Process of Risk Assessment in National, Provincial and Local Policy Decisions on Nuclear Power	10,136
University of Alberta	Concrete Containment Study	33,246

Carleton University	Investigation of Contact Heat Transfer Between Non-Conforming Tubes	4,000
Carleton University	Assessment of Critical Heat Flux in 37-Element Bundles	4,000
Cooperative Program with Energy, Mines & Resources	Heavy Water Plant Pressure Envelope Failures	6,396
Elliot Lake Centre	Uranium Mine Inspectors Training Course	10,048
Mr. R. Yourt	Field Test of Alpha Dosimeter at Elliot Lake	15,250
University of Waterloo	Geochemical Retardation of Radionuclides in Representative Unconsolidated Canadian Geologic Materials	17,000
Dames and Moore	Evaluation of Plutonic Rock and Salt Formations for the Disposal of Radioactive Waste	4,640
Institut national de recherche scientifique	Shielding Study for 14 MeV Neutrons	20,000
University of British Columbia	Relationship Between Maternal Irradiation and Down's Syndrome	nil
University of Alberta	Identification by Means of Sputum Cytology and Carcinoembryonic Antigen of Early Changes Potentially Leading to Cancer	28,242
Cooperative Program with Health and Welfare Canada and Newfoundland Ministry of Health	Measurement of Pb <sup>210</sup> in Uranium Miners	nil
Newfoundland Ministry of Health	Epidemiological Studies of Newfoundland Fluorspar Miners	nil
Dilworth, Secord, Meagher & Associates	Thermal Test of Containers for Transportation of Radioactive Materials	19,499
Atomic Energy of Canada Limited	Investigation of Damage to Type A Package for transportation of Radioactive Materials	4,394
TOTAL:		\$ <u>386,344</u>

ANNEX V

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

Financial Statement for the Fiscal Year 1976-77

RECEIPTS

Parliamentary Appropriations -

Vote 30 (Administration Expenses AECB)...	\$4,929,364	
Statutory (Contributions to Superannuation Accounts).....	<u>228,000</u>	
Total Receipts.....		<u>\$5,157,364</u>

EXPENDITURES

Administration Expenses - AECB -

Salaries and Wages.....	\$2,145,747	
Other Expenditures.....	2,783,617	
Contributions to Superannuation Accounts..	<u>228,000</u>	
Total Expenditures....		<u>\$5,157,364</u>







ANNEXE V

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Bilan pour l'année financière 1976-77

RECETTES

Crédits parlementaires -	
n 30 (Frais d'administration CCEA).....	\$4,929,364
Service voté (Contribution aux comptes de pension de retraite)...	228,000
Total des recettes.....	\$5,157,364

DEPENSES

Frais d'administration - CCEA -	
Traitement et salaires.....	\$2,145,747
Autres dépenses.....	2,783,617
Contribution aux comptes de pension de retraite.....	228,000
Total des dépenses.....	\$5,157,364

386,344

TOTAL

33,246	Université de l'Alberta	Etude du confinement dans du béton	Etude du transfert de chaleur par contact entre tubes non conformes	4,000
4,000	Université Carleton	Evaluation du flux de chaleur critique dans les grappes à 37 éléments	Défaillance des enceintes sous pression dans les usines d'eau lourde	6,396
10,048	Centre d'Elliot Lake	Cours de formation des inspecteurs de mines d'uranium	Essai du dosimètre Alpha à Elliot Lake	15,250
17,000	Université de Waterloo	Rétention, par des processus géochimiques, des radionucléides dans des formations géologiques non rocheuses typiques du Canada	Evaluation des formations plutoniques de roche et de sel pour l'élimination des déchets radioactifs	4,640
20,000	Institut national de recherche scientifique	Etude des blindages pour les neutrons de 14 MeV	Rapport entre l'irradiation de la mère et le syndrome de Down	néant
28,242	Université de l'Alberta	Identification, à l'aide de la cytologie des crachats et de l'antigène carcinoembryonnaire, des changements précoces qui pourraient causer le cancer	Mesures de $Pb^{210}$ chez les mineurs d'uranium	néant
19,499	Ministère de la Santé de Terre-Neuve	Essais thermiques des emballages destinés au transport de matériaux radioactifs	Épidémiologie chez les mineurs de spath-fluor de Terre-Neuve	néant
4,394	Dilworth, Secord, Meagher & Associés	Étude de dommages subis par les emballages de type A pour le transport de matériaux radioactifs		
	Energie Atomique du Canada, limitée			

# ANNEXE IV

## CONTRATS ET CONVENTIONS DE RECHERCHE THEMATIQUE POUR 1976-77

Organisme de recherche	Sujet de recherche	Dépenses pour 1976-77
Programme de collabo- ration AIEA/EAEC/CCFA	Evaluation et essai des garanties à la centrale nucléaire de Pickering	1,243
Dilworth, Secord, Meagher & Associés	Système prototype d'instruments d'appli- cation des garanties à Douglas Point	20,496
Dilworth, Secord, Meagher & Associés	Analyse des voies de détournement à Douglas Point	15,663
Programme de collabo- ration AIEA/EAEC/CCFA	Mise au point de l'équipement d'appli- cation des garanties pour le CANDU de 600 MW	30,000
Dilworth, Secord, Meagher & Associés	Analyse des voies de détournement du CANDU de 600 MW	5,056
Dilworth, Secord, Meagher & Associés	Mise au point de l'équipement d'application des garanties à Douglas Point, phase III	17,421
L'Énergie Atomique du Canada, Limitée	Normes pour les analyses non destructives en vue des mesures des garanties	néant
Université de Waterloo	Etude des résultats de l'examen de la résistance des tubes de la région des joints laminés	18,926
Université de Waterloo	Defaults au niveau des intersections de tuyauterie, partie II	35,267
École Polytechnique	Développement de codes dynamiques pour l'analyse des phénomènes transitoires dans les réacteurs	21,596
École Polytechnique	Contraintes non symétriques dans les échangeurs de chaleur	3,000
École Polytechnique	Evaluation des probabilités d'accidents d'aéronefs et de leur gravité pour les centrales nucléaires, phase II	11,687
École Polytechnique	Evaluation des probabilités d'accidents d'aéronefs, phase III	9,138
École Polytechnique	Etablissement par analyse des systèmes des critères de risque dans la production d'énergie nucléaire	20,000
Université de Toronto	Méthode d'évaluation des risques pour les décisions de politique relatives à l'énergie nucléaire, au niveau national, provincial et local	10,136

## COMITE CONSULTATIF SUR LA SURVIE DES ACCELERATEURS

101	M. L.A. Leppard	(P)	Toronto (Ontario)
102	M. D.H. Sykes	(S)	
103	Dr. W.G. Cross		
104	Dr. W.M. Zuk		
105	M. G. Neal		
	Agent de recherche associé, Division de la radiotechnique et du génie électrique		
106	M. R.S. Storey		
107	Dr. J.M. Légaré		
108	M. A.F. Hollway		
109	M.L.S. Fedoruk		
110	M. S.R. Usiskin		
111	Dr. J.H. Smith		
112	M. H.W. Patterson		
	Chéf, Section de la radioprotection, Département de la prévention des risques		
	Division de l'hygiène professionnelle		
	Directeur, Division de l'hygiène professionnelle		
	Cancer Institute		
	Directeur, Département de la physique médicale, Cross		
	Division de la physique, Sask. Cancer Commission		
	Physicien principal Man. Cancer Treat. & Research Foundation		
	Chéf, Services de radioprotection		
	Division de l'hygiène industrielle		
	Agent de recherche associé, Division de la physique appliquée		
	radiations, BR		
	Agent de recherche associé, Division de la radiotechnique et du génie électrique		
	Division de la physique appliquée, INCR		
	Chéf, Département de la physique, Section des appareils émettant des		

## COMITE CONSULTATIF SUR LES RADIOISOTOPES

113	M. A.F. Hollway		Winnipeg (Manitoba)
114	M. T. Robertson	(S)	Toronto (Ontario)
115	Dr. C.M. Pujara		Hôpital Général
116	Dr. W.T. Hooper		Dir., Division de la lutte contre le cancer
117	M. K. Davies		Agent de radioprotection
118	M. C.U. Cardinal		Physicien consultant
119	M. J.H. Aitken		Chéf, Services de radioprotection
120	M. C.B. Orcutt		Programmes de surveillance de l'environnement
121	M. P.J. Sheasby		Division de l'hygiène et de la sécurité au travail
122	M. J.M. Weatherill		Agent supérieur, Effets du rayonnement sur la santé
123	Dr. M.W. Green		Division de l'hygiène au travail
124	M. R.H. Tomlinson	(P)	Département de chimie

## COMITE CONSULTATIF SUR LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

125	M. W. Brown		Toronto (Ontario)
126	M. V. Elaguppillai	(S)	Conseiller scientifique associé
127	M. I. Ophel		Division de la recherche sur l'environnement, INCR
128	M. H. Rothschild		Programmes nucléaires, SPI
129	M. F.A. Prantl		Chéf, Section de la radioprotection
130	M. H.W. Duckworth Jr.		Département de chimie
131	M. J.W. Harvey		Spécialiste en radioprotection
132	M. R.E. Jervis	(P)	Doyen associé du génie

## LEGENDES

(P)	Président
(S)	Secrétaire
(CS)	Co-secrétaire
(B)	Membre pour les centrales nucléaires de Bruce et de Douglas Point seulement
(PK)	Membre pour la centrale nucléaire de Pickering seulement
(M)	Membre pour le réacteur nucléaire de l'Université McMaster seulement
(T)	Membre pour le réacteur nucléaire de l'Université de Toronto seulement
INCR	Laboratoires nucléaires de Chalk River
BRWN	Etablissement de recherche nucléaire Whiteshell
BR	Bureau de la radioprotection
SPE	Service de la protection de l'environnement

72	M. C.A. Mawson	
73	M. T.J. Molloy	(S)
74	M. G.M. James	
	Ottawa	
	Conseiller scientifique	
	Directeur général, Administration et exploitation des centrales, INCR	
	Directeur, Electronique, instrumentation et contrôle, INCR	
75	Dr. C.G. Stewart	
	Directeur, Division médicale, INCR	
	Directeur, Division des études sismologiques et géothermiques	
	Laboratoires de recherche en métallurgie physique	
76	Dr. E.G. Ietounneau	
	Directeur adjoint, Bureau de la radioprotection	
77	M. O.V. Washburn	
78	M. K. Davies	
79	M. J.L. Sisk	
80	M. G.R. Boucher	
81	M. J.T. Rogers	(P)
82	M. W. Paskilevici	
	Département de génie nucléaire	
	Institut de génie nucléaire	

## COMITE D'ACCREDITATION DES OPERATEURS DE REACTEURS

83	M. J.H. Jennekens	(P)
	Directeur, Direction des permis	
	Conseiller scientifique	(S)
84	M. W.R. Bush	
	Directeur, Division des services techniques, ERNW	
	Industrielle, INCR	
85	M. J.L. Sisk	
	Directeur exécutif, Division des services techniques	
86	M. R. Sauvé	
	Directeur adjoint, Service d'inspection des appareils sous pression	
87	M. D.B. Shaw	
	Agent supérieur, Direction des ingénieurs de l'exploitation	

## COMITE CONSULTATIF SUR LA SURETE DES DECHETS RADIOACTIFS

88	M. C.A. Mawson	
89	M. J.P. Dityk	(S)
90	M. P.J. Dyne	
91	M. D. Moffett	
92	M. R.E. Jackson	
	Division de la recherche hydrologique, Direction générale des eaux intérieures	
	Spécialiste en sciences physiques, Division de l'évaluation et de la planification environnementales, SPE	
94	M. J.G. Hollins	
95	M. J.R. Howley	
	Chéf, Génie minier et métallurgique	
96	M. C. MacFarlane	
97	M. J.C. Findlay	
98	M. R. Stetson	
99	M. D. Kasianchuk	
100	M. O.R. Lundell	(P)
	Département du génie civil	
	Agent supérieur, Effets du rayonnement sur la santé	
	Division des normes et des approbations	
	Direction de l'hygiène professionnelle	
	Direction régional, Région du centre-ouest	
	Chéf, Génie minier et métallurgique	
	Agent de recherches, sciences biologiques	
	Chéf, Division de la sûreté nucléaire, BR	

37	M. B.R. Lablanc	(CS)	Conseiller scientifique adjoint
	M.C. White	(CS)	Conseiller scientifique associé
38	M. B.C. Newbury		Ingénieur de projets, lutte contre la pollution
	M. D. Pilon		atmosphérique, SPÉ
39	Dr. M. Gilmard		Chef, Division des effets sur la santé, Direction de l'hygiène du milieu
40	M. M. Cohen		Chef, Laboratoire de corrosion, Division de la chimie appliquée
41	M. M.R. Dionne		Division des études géométriques et géothermiques
	M. J. Berry		Directeur, Division médicale, INCR
50	M. J. Berry		Laboratoires de recherche en métallurgie physique
51	M. D.M. Foulds		Directeur, Division générale des eaux intérieures de l'Ontario
	M. E.F. Muller		Spécialiste en sciences physiques, Division de l'évaluation et de la planification environnementales, SPÉ
52	Dr. E.G. Letourneau		Directeur adjoint, Bureau de la radioprotection
53	M. G.R. Boucher		Conseiller spécial
54	M. H.Y. Yoneyama		Directeur exécutif, Division des normes techniques
55	M. D. Caplice		Directeur, Direction des approbations environnementales
56	M. J.H. Aitken		Chef, Services de radioprotection
57	M. J. McNeil		Chef, Services d'étude de l'hygiène du milieu
	Dr. J. Muller		Directeur de la sécurité industrielle
58	Dr. G.W.O. Moss	(PK,T)	Directeur, Unité sanitaire du comté de Bruce
	Dr. D.R. Allen	(B)	Médecin hygiéniste, Ville de Toronto
	Dr. E.S. Pentland	(M)	Médecin hygiéniste associé, Unité sanitaire du comté de Hamilton-Wentworth
59	M. J.T. Rogers		Département de génie mécanique et aéronautique
60	M. W. Paskievici		Institut de génie nucléaire

## COMITÉ CONSULTATIF SUR LA SURETÉ DES REACTEURS - QUÉBEC

61	M. C.A. Mawson		Ottawa
62	M. P. Marchildon	(S)	Conseiller scientifique associé
63	M. G.M. James		Directeur général, Administration et exploitation des centrales, INCR
	M. A. Pearson		Directeur, Électronique, instrumentation et contrôle, INCR
64	Dr. C.G. Stewart		Directeur, Division médicale, INCR
	M. M.J. Berry		Division des études géométriques et géothermiques
	M. L.P. Trudeau		Laboratoires de recherche en métallurgie physique
65	Dr. A.H. Booth		Directeur, Bureau de la radioprotection
	Dr. E.G. Letourneau		Directeur adjoint, Bureau de la radioprotection
66	M. J.M. Légaré		Division de l'hygiène industrielle
67	M. G.R. Boucher	(P)	Conseiller spécial
68	M. R. Sauvé		Directeur adjoint, Service d'inspection des appareils sous pression
69	M. J.T. Rogers		Département de génie mécanique et aéronautique
70	M. W. Paskievici		Institut de génie nucléaire
	M. J. Dubuc		Division des mathématiques appliquées
71	Dr. J.E. Lebel		Directeur, Département de médecine nucléaire et de radiobiologie



## ANNEXE III

## COMPOSITION DES COMITÉS CONSULTATIFS

(au 31 mars 1977)

COMITÉ CONSULTATIF SUR LA SURETÉ DES MINES		
1	M. L.B. Leppard	(P) Toronto (Ontario)
2	M. W.K. Ganner	(S) Conseil scientifique
3	Dr. S.D. Simpson	
4	M. J.M. Gray	
5	M. J. Scott	
6	Dr. E.G. Letourneau	
7	M. A.D. Oliver	
8	M. R.H. Elstern	
9	M. J.R. Hawley	
10	M. W.A. Hoffman Sr.	
11	Dr. J. Miller	
12	M. J.R. Alderman	
13	M. S. Banerjee	(P) Burlington (Ontario)
14	M. C.B. Parsons	(S) Conseil scientifique associé
15	M. J.B. Lesurf	
16	M. J. Oldaker	
17	M. R.G. Rosehart	
18	M. T.W. Hofman	
19	M. D.J. Burns	
20	M. K.P. Wagstaff	(S) Conseil scientifique associé
21	M. B.C. Newbury	
22	Dr. M. Gilmard	
23	M. A.J. Cousse	
24	M. C.E. Tupper	(P) Administrateur des services techniques de la santé
25	M. G.V. Smyth	
26	M. B.C. White	(S) Conseil scientifique associé
27	M. B.C. Newbury	
28	M. R.J. Fry	
29	Dr. M. Gilmard	
30	M. H.Y. Yoneyama	
31	M. F.M. Durham	
32	Dr. J. Muller	
33	M. J. McNair	(P) Chef, Service d'étude de l'hygiène du milieu
34	M. W.R. Henson	
35	M. W.T. Dick	
36	Dr. D.R. Allen	
37	Dr. D.R. Allen	
38	Dr. D.R. Allen	
39	Dr. D.R. Allen	
40	Dr. D.R. Allen	
41	Dr. D.R. Allen	
42	Dr. D.R. Allen	
43	Dr. D.R. Allen	
44	Dr. D.R. Allen	
45	Dr. D.R. Allen	
46	Dr. D.R. Allen	
47	Dr. D.R. Allen	
48	Dr. D.R. Allen	
49	Dr. D.R. Allen	
50	Dr. D.R. Allen	
51	Dr. D.R. Allen	
52	Dr. D.R. Allen	
53	Dr. D.R. Allen	
54	Dr. D.R. Allen	
55	Dr. D.R. Allen	
56	Dr. D.R. Allen	
57	Dr. D.R. Allen	
58	Dr. D.R. Allen	
59	Dr. D.R. Allen	
60	Dr. D.R. Allen	
61	Dr. D.R. Allen	
62	Dr. D.R. Allen	
63	Dr. D.R. Allen	
64	Dr. D.R. Allen	
65	Dr. D.R. Allen	
66	Dr. D.R. Allen	
67	Dr. D.R. Allen	
68	Dr. D.R. Allen	
69	Dr. D.R. Allen	
70	Dr. D.R. Allen	
71	Dr. D.R. Allen	
72	Dr. D.R. Allen	
73	Dr. D.R. Allen	
74	Dr. D.R. Allen	
75	Dr. D.R. Allen	
76	Dr. D.R. Allen	
77	Dr. D.R. Allen	
78	Dr. D.R. Allen	
79	Dr. D.R. Allen	
80	Dr. D.R. Allen	
81	Dr. D.R. Allen	
82	Dr. D.R. Allen	
83	Dr. D.R. Allen	
84	Dr. D.R. Allen	
85	Dr. D.R. Allen	
86	Dr. D.R. Allen	
87	Dr. D.R. Allen	
88	Dr. D.R. Allen	
89	Dr. D.R. Allen	
90	Dr. D.R. Allen	
91	Dr. D.R. Allen	
92	Dr. D.R. Allen	
93	Dr. D.R. Allen	
94	Dr. D.R. Allen	
95	Dr. D.R. Allen	
96	Dr. D.R. Allen	
97	Dr. D.R. Allen	
98	Dr. D.R. Allen	
99	Dr. D.R. Allen	
100	Dr. D.R. Allen	

## COMITÉ CONSULTATIF SUR LA SURETÉ DES USINES D'EAU LOURDE - ONTARIO

26	M. B.C. White	(S) Conseil scientifique associé
27	M. B.C. Newbury	
28	M. R.J. Fry	
29	Dr. M. Gilmard	
30	M. H.Y. Yoneyama	
31	M. F.M. Durham	
32	Dr. J. Muller	
33	M. J. McNair	(P) Chef, Service d'étude de l'hygiène du milieu
34	M. W.R. Henson	
35	M. W.T. Dick	
36	Dr. D.R. Allen	
37	Dr. D.R. Allen	
38	Dr. D.R. Allen	
39	Dr. D.R. Allen	
40	Dr. D.R. Allen	
41	Dr. D.R. Allen	
42	Dr. D.R. Allen	
43	Dr. D.R. Allen	
44	Dr. D.R. Allen	
45	Dr. D.R. Allen	
46	Dr. D.R. Allen	
47	Dr. D.R. Allen	
48	Dr. D.R. Allen	
49	Dr. D.R. Allen	
50	Dr. D.R. Allen	
51	Dr. D.R. Allen	
52	Dr. D.R. Allen	
53	Dr. D.R. Allen	
54	Dr. D.R. Allen	
55	Dr. D.R. Allen	
56	Dr. D.R. Allen	
57	Dr. D.R. Allen	
58	Dr. D.R. Allen	
59	Dr. D.R. Allen	
60	Dr. D.R. Allen	
61	Dr. D.R. Allen	
62	Dr. D.R. Allen	
63	Dr. D.R. Allen	
64	Dr. D.R. Allen	
65	Dr. D.R. Allen	
66	Dr. D.R. Allen	
67	Dr. D.R. Allen	
68	Dr. D.R. Allen	
69	Dr. D.R. Allen	
70	Dr. D.R. Allen	
71	Dr. D.R. Allen	
72	Dr. D.R. Allen	
73	Dr. D.R. Allen	
74	Dr. D.R. Allen	
75	Dr. D.R. Allen	
76	Dr. D.R. Allen	
77	Dr. D.R. Allen	
78	Dr. D.R. Allen	
79	Dr. D.R. Allen	
80	Dr. D.R. Allen	
81	Dr. D.R. Allen	
82	Dr. D.R. Allen	
83	Dr. D.R. Allen	
84	Dr. D.R. Allen	
85	Dr. D.R. Allen	
86	Dr. D.R. Allen	
87	Dr. D.R. Allen	
88	Dr. D.R. Allen	
89	Dr. D.R. Allen	
90	Dr. D.R. Allen	
91	Dr. D.R. Allen	
92	Dr. D.R. Allen	
93	Dr. D.R. Allen	
94	Dr. D.R. Allen	
95	Dr. D.R. Allen	
96	Dr. D.R. Allen	
97	Dr. D.R. Allen	
98	Dr. D.R. Allen	
99	Dr. D.R. Allen	
100	Dr. D.R. Allen	

## COMITÉ CONSULTATIF SUR LA SURETÉ DES USINES D'EAU LOURDE - NOUVELLE-ÉCOSSE

13	M. S. Banerjee	(P) Burlington (Ontario)
14	M. C.B. Parsons	(S) Conseil scientifique associé
15	M. J.B. Lesurf	
16	M. J. Oldaker	
17	M. R.G. Rosehart	
18	M. T.W. Hofman	
19	M. D.J. Burns	
20	M. K.P. Wagstaff	(S) Conseil scientifique associé
21	M. B.C. Newbury	
22	Dr. M. Gilmard	
23	M. A.J. Cousse	
24	M. C.E. Tupper	(P) Administrateur des services techniques de la santé
25	M. G.V. Smyth	
26	M. B.C. White	(S) Conseil scientifique associé
27	M. B.C. Newbury	
28	M. R.J. Fry	
29	Dr. M. Gilmard	
30	M. H.Y. Yoneyama	
31	M. F.M. Durham	
32	Dr. J. Muller	
33	M. J. McNair	(P) Chef, Service d'étude de l'hygiène du milieu
34	M. W.R. Henson	
35	M. W.T. Dick	
36	Dr. D.R. Allen	
37	Dr. D.R. Allen	
38	Dr. D.R. Allen	
39	Dr. D.R. Allen	
40	Dr. D.R. Allen	
41	Dr. D.R. Allen	
42	Dr. D.R. Allen	
43	Dr. D.R. Allen	
44	Dr. D.R. Allen	
45	Dr. D.R. Allen	
46	Dr. D.R. Allen	
47	Dr. D.R. Allen	
48	Dr. D.R. Allen	
49	Dr. D.R. Allen	
50	Dr. D.R. Allen	
51	Dr. D.R. Allen	
52	Dr. D.R. Allen	
53	Dr. D.R. Allen	
54	Dr. D.R. Allen	
55	Dr. D.R. Allen	
56	Dr. D.R. Allen	
57	Dr. D.R. Allen	
58	Dr. D.R. Allen	
59	Dr. D.R. Allen	
60	Dr. D.R. Allen	
61	Dr. D.R. Allen	
62	Dr. D.R. Allen	
63	Dr. D.R. Allen	
64	Dr. D.R. Allen	
65	Dr. D.R. Allen	
66	Dr. D.R. Allen	
67	Dr. D.R. Allen	
68	Dr. D.R. Allen	
69	Dr. D.R. Allen	
70	Dr. D.R. Allen	
71	Dr. D.R. Allen	
72	Dr. D.R. Allen	
73	Dr. D.R. Allen	
74	Dr. D.R. Allen	
75	Dr. D.R. Allen	
76	Dr. D.R. Allen	
77	Dr. D.R. Allen	
78	Dr. D.R. Allen	
79	Dr. D.R. Allen	
80	Dr. D.R. Allen	
81	Dr. D.R. Allen	
82	Dr. D.R. Allen	
83	Dr. D.R. Allen	
84	Dr. D.R. Allen	
85	Dr. D.R. Allen	
86	Dr. D.R. Allen	
87	Dr. D.R. Allen	
88	Dr. D.R. Allen	
89	Dr. D.R. Allen	
90	Dr. D.R. Allen	
91	Dr. D.R. Allen	
92	Dr. D.R. Allen	
93	Dr. D.R. Allen	
94	Dr. D.R. Allen	
95	Dr. D.R. Allen	
96	Dr. D.R. Allen	
97	Dr. D.R. Allen	
98	Dr. D.R. Allen	
99	Dr. D.R. Allen	
100	Dr. D.R. Allen	



	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
QUE.					41 42 43 44 45	53	66 67 68	80	86		106	118	
Min. des Affaires municipales Min. des Affaires sociales Min. de l'Industrie et du Commerce Min. des Richesses naturelles Min. du Travail et de la Main-d'oeuvre Société du parc industriel du centre du Québec													
ONT.	9			30 31 32 33 34 35 36	54 55 56 57				87	95 96	107	119	
Min. de la Consommation et du Commerce Min. de l'Environnement Min. de la Santé Min. du Travail Min. des Richesses naturelles Secrétariat au Développement des Ressources Unités sanitaires locales													
MAN.											108	120	
Min. de la Santé													
SASK.	11 12										109	121	
Min. de la Santé Min. du Travail Min. des Ressources minérales													
ALB.										97 98	110	122	
Min. de l'Environnement Min. de la Santé publique Min. du Travail											111	123	
C.-B.													
Min. de la Santé													
UNIV.										99			
Université Carleton Ecole Polytechnique Montréal Université Lakehead Livermore Laboratory, U. de Californie Université du Manitoba Université McMaster Université du Québec Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke Université de Toronto Université de Waterloo Université York	17					59 60	69 70	81 82					
					46		71						130 131
										100			132

\* Ces numéros identifient les membres des comités dont les noms et les emplois sont indiqués à l'ANNEXE III

## ANNEXE II

COMITES CONSULTATIFS DE LA CCEA  
(au 31 Mars 1977)

SOURCES DE COMPÉTENCE	COMITÉ CSS - Comité consultatif sur la sûreté												
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
NOMBRE DE RÉUNIONS TENUES AU COURS DE LA PÉRIODE	3	-	2	1	-	4	2	1	-	7	3	1	-
EXPERTS INDÉPENDANTS	*1	13				47	61	72		88	101	113	125
FED	2	14	20	26	37	48	62	73	83	89	102	114	126
Commission de contrôle de l'énergie atomique (Secrétariat)													
Energie Atomique du Canada, Limitée	3	15				49	63	74	84	90	103		127
Min. de l'Energie, des Mines et des Ressources	4	16		27		50	64	75		91			
Min. de la pêche et de l'Environnement	5		21			51				92			128
Min. de la Santé nationale et du Bien-être social	6		22	28	38	52	65	76		93	104		129
Min. des Affaires indiennes et du Nord	7												
Min. du Travail	8												
Conseil national des recherches			29		40					94	105		
NPLD.	Min. de la Santé											115	
I.P.E.	Min. de la Santé											116	
N.-E.	Min. de l'Environnement Min. de la Santé publique Min. du Travail	23 24 25											
N.-B.	Min. de l'Environnement Min. de la Santé Min. du Travail							77 78 79				117	

COMMISSION

ORGANIGRAMME

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

P R E S I D E N T

A.T. Prince\*

CONSEILLER  
JURIDIQUE

J.F.D. MacIsaac\*

SECRÉTAIRE  
DE LA COMMISSION

R.W. Blackburn\*

CONSEILLER  
MÉDICAL

D.H. Niblett\*

PROGRAMME DES  
LANGUES OFFICIELLES

P.E. Hamel

DIRECTION DES PERMIS

DIRECTEUR: J.H. Jennekens\*

DIVISION  
DES REACTEURS

CHEF: J.W. Beare

DIVISION DES MINES,  
DES USINES CHIMIQUES  
ET DE LA GESTION  
DES DECHETS

CHEF: R.M. Duncan

DIVISION  
DE L'ADMINISTRATION

CHEF: E.M. Nolan\*

DIVISION DE LA  
RECHERCHE SUR LA  
SÛRETÉ NUCLÉAIRE

CHEF: W.D. Smythe

DIVISION DE LA  
RECHERCHE SUR LA  
SÉCURITÉ INDUSTRIELLE  
ET DU PUBLIC

CHEF INTERIMAIRE:  
P.E. Hamel

ANNEXE I

DIVISION DES  
MATÉRIAUX NUCLÉAIRES  
ET DES GARANTIES  
D'UTILISATION  
PACIFIQUE

CHEF: J.G. McManus

DIVISION  
DES RADIOISOTOPES

CHEF: G.C. Jack

DIVISION  
DE SOUTIEN TECHNIQUE

CHEF: R.J. Atchison

\* Membre du Comité de gestion de la CCEA

- On a négocié ou reconduit des contrats avec l'industrie privée en vue de l'analyse des votes de dénouement du combustible épuisé, ainsi que de la mise au point et de l'évaluation d'équipement en vertu du programme de recherche décrit dans la section 15.

14. SECURITE

La Commission a continué au cours de l'année dernière son inventaire et son analyse des programmes qui visent à assurer au public une bonne protection contre les usages malveillants des substances nucléaires. Les mesures de sécurité physiques sont désormais conformes aux normes internationales. On a mis au point un programme de formation permanente pour le personnel de sécurité qui travaille dans les établissements nucléaires. On procède à une mise à jour des réglementations, lignes directrices et normes de sécurité afin de tenir compte des préoccupations actuelles à l'égard de la perte ou du vol de substances nucléaires, ou de leur utilisation malveillante. La Commission a également pris part à des entretiens avec l'Agence internationale de l'énergie atomique et d'autres pays fournisseurs nucléaires pour promouvoir l'adoption de mesures de protection adéquates en ce qui touche les substances nucléaires qui sont exportées.

15. RECHERCHE

Depuis que la Commission a confié, en avril 1976, la responsabilité de son programme de subventions aux universités au Conseil national de recherches, elle a concentré ses efforts sur un programme de recherche et de développement en matière de sécurité nucléaire, relié de près à ses activités de réglementation. Le but du programme est de doter la Commission d'une source d'information sur laquelle elle puisse fonder ses actions, indépendamment des détenteurs de permis et des organismes qui encouragent l'installation de l'énergie nucléaire et cherchent sans cesse à lui trouver de nouvelles applications. Le programme cherche à résoudre et à anticiper les problèmes qui peuvent surgir dans l'application du nouveau règlementaire. Ce programme n'est cependant pas destiné à devenir la seule source d'information dont dispose la Commission; cette dernière continuera d'exiger que ses détenteurs de permis justifient leurs analyses de sécurité avec renseignements à l'appui documentés par des recherches.

La Commission ne dispose d'aucun laboratoire pour faire des recherches. Elle identifie des domaines exigeant des recherches et adjuge des contrats pour que les travaux soient exécutés par des experts d'universités ou de l'industrie et par d'autres organismes du gouvernement selon des ententes de collaboration. L'ANNEXE IV énumère les travaux administrés par la Commission au 31 mars 1977.

16. RENSEIGNEMENTS DESTINES AU PUBLIC

Plus que jamais dans son histoire, la Commission a eu fort à faire dans le domaine de la diffusion de renseignements au public. Les études de communication radioactive et les mesures correctives prises à Port Hope, Elliot Lake et Uranium City, la délivrance de permis en ce qui touche la centrale de Bruce et la zone de gestion de déchets de Port Grandby, de même que l'intérêt croissant suscité par les aspects de l'énergie nucléaire, y compris ce que l'on appelle le "débat nucléaire", ont donné suite à un nombre considérable de demandes de renseignements de la part du public, des gouvernements, des média, des syndicats et autres groupes d'intéressés. De plus, les membres et le personnel de la Commission ont pris part à de nombreuses réunions publiques, conférences de presse et interviews radio-diffusées et télédiffusées. On a publié au cours de la période un total de 19 communiqués de presse, 3 bulletins d'information et 15 articles.

17. BILAN FINANCIER

L'ANNEXE V donne le bilan financier de la Commission pour l'année financière se terminant le 31 mars 1977. Les comptes de la Commission sont soumis à la vérification de l'Auditeur général du Canada.

18. REMERCIEMENTS

La Commission remercie vivement de leur coopération et de leur aide les membres de ses comités consultatifs et les représentants d'autres organismes qui ont participé à ses activités, sans leur soutien, la Commission n'aurait pu atteindre ses objectifs. La Commission tient également à remercier les nombreux organismes et ministères fédéraux et provinciaux de leur collaboration en général, mais surtout de leur contribution au programme de délivrance de permis de la Commission et aux travaux du Groupe de travail fédéral-provincial sur la radioactivité.

La Commission veut aussi exprimer sa reconnaissance aux employés du Centre d'Elliot Lake et du Laboratoire d'Elliot Lake du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, pour leur contribution au cours de formation des inspecteurs de mines d'uranium et à d'autres travaux de la Commission.



En 1976-1977, le Canada a poursuivi ses efforts en vue de raffermir les garanties internationales d'utilisation pacifique de l'énergie atomique en vertu des dispositions de l'Entente intervenue entre le Canada et l'Agence internationale de l'énergie atomique au sujet de l'application des garanties d'utilisation pacifique stipulées dans le Traité de non-prolifération des armes nucléaires". Un agent de la Commission est des fonctionnaires du ministère des Affaires étrangères ont participé d'un groupe formé de pays dotés d'une technologie nucléaire avancée et voués à l'établissement de garanties internationales plus sères. Un autre fonctionnaire de la Commission présides un groupe de spécialistes en garanties internationales choisis par le Directeur général de l'Agence internationale de l'énergie atomique afin de le conseiller en matière d'application des garanties.

13. GARANTIES D'UTILISATION PACIFIQUE ET CONTRÔLE DES EXPORTATIONS

A l'échelle internationale, le personnel de la Commission a continué de jouer un rôle actif avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) dans la formulation de codes et de guides de sécurité visant les centrales nucléaires. Le personnel de la Commission est représenté dans des cinq comités permanents d'études techniques du programme de l'AIEA, et M. D.G. Hurst, ancien président de la Commission, a continué de remplir ses fonctions de président et de représentant canadien du groupe consultatif supranucléaire qui dirige ce programme. Le personnel de la Commission a participé aux réunions de groupes consultatifs et de groupes de travail, sous les auspices de l'AIEA et de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques; de nombreux sujets y ont été abordés, dont la gestion de déchets radioactifs, la protection matérielle et le transport en sécurité des substances nucléaires, la recherche et le développement dans le domaine de la sûreté des réacteurs, la sûreté des navires à propulsion nucléaire, et les normes de sécurité pour les dispositifs faisant usage de radioisotopes et destinés à la consommation.

National Standards Institute. Testing and Materials et de l'American Quality Control, de l'American Society for cadre des travaux de l'American Society for de la rédaction de normes, et ce, dans le collaboration avec des groupes américains chargés de plus, le personnel de la Commission a

Des membres du personnel de la Commission ont pris part aux travaux des comités de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) en qualité de membres votants et aux programmes de l'Association canadienne (ANC) à titre d'observateurs. Le personnel de la Commission a participé directement aux travaux rattachés aux programmes de l'ACNOR et de l'ANC.

Pour satisfaisaire aux exigences de la déclaration de principe faite par le Canada en 1974 au sujet des garanties d'utilisation pacifique, on a continué de négocier de nouvelles ententes relatives aux garanties avec Euratom, le Japon et la Suisse. Les négociations n'ayant pas abouti, les exportations de matières nucléaires vers ces pays ont été interrompues le 1<sup>er</sup> janvier 1977. Des négociations ultérieures n'ont pas permis de résoudre les problèmes et les interruptions étaient encore en vigueur à la fin de la période faisant l'objet du présent rapport.

La Commission est chargée de tenir à jour un système national de comptabilité et de contrôle du matériel nucléaire selon les dispositions de l'Entente intervenue avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et elle sert d'agent de liaison entre les inspecteurs de l'AIEA et l'industrie nucléaire canadienne. On trouve au Canada 22 établissements nucléaires en exploitation qui sont visés par des garanties et sujets à des inspections par des représentants de l'AIEA.

En collaboration avec l'AIEA et l'Agence américaine de contrôle des armes et du désarmement, on a terminé, au cours de la période visée par le présent rapport, la mise au point d'instruments qui faciliteraient le contrôle de l'application des garanties à la centrale nucléaire de Pickering.

Parmi les autres efforts de collaboration déployés en vue d'accroître l'efficacité des garanties, on compte les programmes suivants:

- L'énergie atomique du Canada, limitée, la Commission de contrôle de l'énergie atomique et l'Agence internationale de l'énergie atomique ont continué leur programme conjoint de mise au point, pour les réacteurs CANDU, de techniques et d'instruments relatifs à l'application des garanties. Les essais s'effectuent en majeure partie à la centrale nucléaire de Douglas Point où on a accompli des progrès considérables. La majeure partie de l'équipement nécessaire a été installée et mise en service et on a déterminé de quelle façon cet équipement serait utilisé dans un système d'application des garanties.
- On a mis sur pied un deuxième programme conjoint en vue d'adapter l'équipement mis au point à Douglas Point aux réacteurs CANDU de 600 MW(e).
- On continue un troisième programme conjoint en vue d'élaborer des techniques d'application des garanties à l'objet de démonstrations à l'échelle

radioactivité a poursuivi ses travaux de coordination dans et repérage et la décontamination des endroits par la radioactivité au Canada. La Commission agit en qualité de chef de file auprès du groupe de travail dont les membres proviennent de ministères et d'organismes du gouvernement fédéral, des gouvernements de l'Ontario, du Québec et de la Saskatchewan, ainsi que des Territoires du Nord-Ouest. Les membres du groupe de travail ont rassemblé, à même leurs propres ressources, le personnel chargé de faire les études préliminaires sur les niveaux de rayonnement, d'agir en qualité d'agents de projet sur les lieux et d'exploiter des bureaux temporaires aux divers endroits où l'on effectue des travaux à grande échelle. Les sociétés dont l'activité est à l'origine des problèmes de contamination, de même que les gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux se partagent les autres coûts relatifs à la décontamination.

Port Hope, Elliot Lake et Uranium City ont fait l'objet de la majeure partie du travail au cours de la période. Comme ces études exigent beaucoup de temps, et compte tenu des conditions de travail défavorables en hiver, on a surtout procédé à des travaux de recherche, préférant passer aux mesures correctives au cours de l'été à venir.

On a commencé d'appliquer les mesures correctives à 19 endroits contaminés de la ville de Port Hope et on a entrepris ou termine les recherches et les plans préliminaires de matérielles. De plus, quelque 8,700 tonnes de matériaux contaminés ont été expédiés dans une zone de gestion des déchets agréée à Chalk River, Ontario, et 8,900 tonnes ont été emmagasinées temporairement sur la propriété de l'Ellorado Nocléaire, limitée pour expédition ultérieure.

A Elliot Lake, une étude préliminaire des niveaux de rayonnement, effectuée dans 1,920 propriétés, a démontré que des mesures correctives s'imposaient dans 325 cas; des systèmes temporaires de ventilation ont été installés dans 14 maisons où l'on avait jugé qu'il fallait agir rapidement. En collaboration avec la Société centrale d'hygiéniques et de logement et la Division des recherches en Commission nationale de recherches, la Commission a effectué des expériences dans une maison d'Elliot Lake en vue de mettre au point une méthode simple et économique de ventilation des maisons pour dissiper les concentrations de radon.

A Uranium City, on a examiné 544 propriétés dont 161, y compris l'école secondaire, exigeaient des mesures correctives. Au cours de la période visée, on a commencé les travaux à l'école, dans certains bâtiments privés et dans d'autres constructions appartenant à l'Ellorado Nocléaire, limitée. En plus du travail accompli dans ces trois principales villes, on a procédé à des

## 11. ACTIVITES INTERNATIONALES

Conformément à la loi sur le contrôle de l'énergie atomique, la Commission prend les mesures voulues pour permettre au Canada de participer de façon effective aux mesures convenues de contrôle international de l'énergie atomique et pour assurer la coopération et la liaison avec d'autres pays dans le domaine de la recherche nucléaire et dans les domaines de l'utilisation, de la production et du contrôle de l'énergie atomique. La Commission a pris part aux travaux de nombreux comités, groupes de travail et groupes de spécialistes de l'Agence internationale de l'énergie atomique et de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques, et il a donné conseils et appui aux délégués canadiens envoyés à d'autres assemblées internationales qui se penchent sur les questions d'hygiène et d'environnement. En particulier, la Commission a participé à l'Organisation de la réunion d'un grand groupe international d'experts en radioprotection, réunion tenue sous les auspices de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques. Cette réunion a eu lieu à Elliot Lake (Ontario) en octobre 1976; les participants y ont été le point sur les méthodes relatives au radon et à ses produits de fission, employés dans les pays membres de l'OCDE pour la dosimétrie individuelle et pour la surveillance radiologique des lieux.

Dans le cadre du programme de coopération internationale, la Commission a signé un accord avec le Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare de l'Italie pour l'échange d'information relative à tous les aspects de la sûreté des installations nucléaires, du choix de l'emplacement et la mise hors service. Cet accord s'ajoute à celui signé au début de 1976 avec le Nuclear Installations Inspectorate du Health and Safety Executive de Grande Bretagne.

## 12. CODES, GUIDES ET NORMES

Au cours de l'année, la Commission a continué de participer aux travaux de groupes canadiens, américains et internationaux que se consacrent à l'établissement de codes, guides et normes relatives à la conception, au choix de l'emplacement, à la construction, à l'exploitation et à l'inspection d'installations nucléaires, ainsi qu'au transport de substances prescrites.

Centres de détenus	de permis	
Hôpitaux	Autres établissements	687
médicaux		
Universités		711
Autres maisons		247
d'enseignement		212
Gouvernement		538
Industrie		1917
Autres		186
TOTAL		4498

8. TRANSPORT DES SUBSTANCES RADIOACTIVES

Divers organismes investis d'un pouvoir de réglementation se partagent la responsabilité

de réglementer le transport des substances radioactives: la Commission canadienne des

chemins de fer, l'Administration de l'air et l'Administration de la marine de Transports

Canada se chargeant des expéditions par air et par mer respectivement, le Conseil des ports

maritime du Saint-Laurent des expéditions, passant par les ports de la Voie maritime,

et le ministre des Postes des Expéditions  
par courrier. La Commission a deux fonctions

aide ces organismes dans la mise au point et l'utilisation des méthodes appropriées

tout en appliquant d'autres dispositions

public; d'autre part, comme aucun autre organisme fédéral n'est responsable du

charge la réglementation de ce mode de transport. Néanmoins cette diversification

de compétences, les exigences de tous les organismes sont essentiellement les mêmes, sa

est ainsi parce qu'elles sont tirées d'une

L'Agence internationale de l'énergie atomique dont le Canada est membre.

Il est présentement interdit d'expédier par courrier des matières radioactives, mais, à

la demande de l'Association canadienne des fabricants d'appareils médicaux (Canadian

Devices), on songe à permettre l'expédition par courrier de très petites quantités de

radioisotopes.

a élaboré un ensemble de règlements concernant les matières radioactives lesquels règlements

seront incorporés dans le nouveau code de commerce et les marchandises dangereuses que doit publier

9. RADIO PROTECTION

'L'expédition de combustible éprouvée par le Canada n'a eu aucun effet sur la production de combustible nucléaire. Les réacteurs nucléaires du Canada ont produit 12,5 milliards de kilowatts-heures d'électricité en 1976, soit 1,5 pour cent de la production totale d'électricité du pays. La production de combustible nucléaire a augmenté de 100 pour cent en 1976 par rapport à 1975. La production de combustible nucléaire a augmenté de 100 pour cent en 1976 par rapport à 1975. La production de combustible nucléaire a augmenté de 100 pour cent en 1976 par rapport à 1975.

RADIOACTIVE ET DECONTAMINATION

dans le domaine de la radioprotection, le personnel de la Commission a continué d'établir des critères et des recommandations basés sur les principes de rayonnement et les limites d'exposition, d'élaborer des protocoles d'effluents, ainsi que les rejets acceptables d'effluents radioactifs dans l'environnement. La Commission a collaboré avec le ministère de la Santé nationale et du bien-être social en vue d'établir un fichier dosimétrique national pour les mineurs et autres travailleurs sous rayonnement, et elle a également travaillé de concert avec la Commission conjointe internationale afin d'établir des normes pour la radioactivité dans les grands Lacs. Elle a aussi joué un rôle actif dans la préparation de l'information publiée au sujet des problèmes que pourrait causer la contamination radioactive à divers endroits au Canada pratiquement du point de vue de la santé et de l'environnement.

Tel qu'indiqué dans les faits saillants de l'introduction au présent rapport, le Groupe de travail fédéral-provincial sur la



La Commission peut être dangereuse, structure de l'appareil peut être dangereuse, composition est indiquée à l'ANNEXE III. Le nombre total des établissements autorisés par la Commission est de 19 établissements actuels, mais n'est pas limité. Les services des détachés de permis pourraient éventuellement désigner les lieux. Pendant la période visée, huit (8) permis ont été délivrés. Parmi les établissements en activité, 23 se trouvent dans des laboratoires de l'Etat, 14 dans des universités, sept dans des hôpitaux et un dans l'industrie. L'établissement TRIUMH de l'Université de la Colombie-Britannique (Vancouver) est actuellement le plus gros accélérateur de particules au Canada. Au cours de l'année, la Commission a délivré pour cet établissement un nouveau permis qui autorise l'utilisation du courant maximal du faisceau. Les accélérateurs installés dans les établissements de l'EACL sont évalués et approuvés par le Comité sur la sûreté des accélérateurs de l'Energie Atomique du Canada, limitée, dont certains membres sont des représentants de la Commission.

## 7. SUBSTANCES PRESCRITES

Le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique stipule que toute personne qui possède ou vend plus de 10 kg d'uranium, de thorium ou de deutérium au cours d'une année civile doit détenir un permis. A la fin de la période visée par le présent rapport, il y avait 63 permis en vigueur qui couvrent divers groupes d'établissements dont un appartient pas de traitement, mais qui fournissent de petites quantités de substances prescrites aux établissements de recherche, aux institutions médicales et aux usagers commerciaux. Le régime de délivrance des permis de la Commission porte également sur les radio-isotopes que l'on utilise de plus en plus en médecine, dans l'industrie, dans la recherche, de même que dans des produits destinés aux consommateurs. Habituellement, les permis sont soumis périodiquement au contrôle d'inspecteurs désignés par la Commission, qui s'assurent que leurs dispositions sont observées. Pour la première fois cette année,

certaines inspecteurs faisaient partie du personnel de la Commission, alors qu'autrefois ils provenaient d'autres ministères du gouvernement. Le développement en programme d'inspection complet est actuellement en prise de la Commission.

Avant la délivrance d'un permis relatif aux radioisotopes, certaines demandes sont évaluées par le personnel du Bureau de radioprotection du ministère de la Santé et du Bien-être social, mais de plus en plus souvent, le personnel de la Commission s'en charge lui-même. Au cours de l'année, cette tâche a été progressivement confiée au personnel de la Commission qui en assumera la pleine responsabilité au milieu de 1977. Comme on le voit dans l'ANNEXE III, le Comité consultatif sur les radioisotopes a été doté de membres qui sont des représentants des gouvernements provinciaux, des experts autonomes et des employés de la Commission, le mandat du comité est d'étudier tous les aspects de la surveillance des radioisotopes et de donner conseil en la matière. Le comité s'est réuni une fois au cours de la période visée par le présent rapport.

La réglementation sur le contrôle de l'énergie atomique stipule que certains appareils contenant des radioisotopes peuvent être exempts de l'autorisation par permis, à condition que leur conception et la méthode d'incorporation des radioisotopes soient approuvées par la Commission. Tout comme au cours de la période précédente, cette exemption a été accordée aux usagers et à certains distributeurs de plusieurs modèles de détecteurs de fumée. Cette année, des exemplaires semblables ont été appliqués à certaines marchandises de montres à affichage numérique dont la source d'éclairage est du tritium sous forme gazeuse que l'on place à l'intérieur d'ampoules scellées. De nombreuses applications de ces sources limitées de ces applications, les sources limitées de ces applications sont présentement à l'étude. Dans l'industrie, les permis de ce usage de substances radioactives sont présentement à l'étude. Dans l'agriculture, mais la Commission a rejeté cette idée en raison d'une sécurité physique insuffisante et de son très faible apport à la société ou à l'individu.

On a procédé au cours de l'année à l'information d'une bonne partie des dossiers sur la délivrance de permis relatifs aux radioisotopes. Les chiffres qui figurent ci-dessous démontrent bien la nécessité de recourir à ce mode de traitement. Comme les permis ne sont délivrés que pour une période de deux ans, environ la moitié d'entre eux (1979 pour être exact) ont été délivrés ou permis renouvelés au cours de l'année. De plus, 1252 permis ont été modifiés et en a délivré 768 pour l'importation de radioisotopes et d'appareils renfermant une substance radioactive et 1022 pour l'exportation.

TABLEAU 6

ETAT DES PERMIS D'ETABLISSEMENT DE GESTION DE DECHETS RADIOACTIFS AU 31 MARS 1977

ENDROIT ET (DETENTEUR DE PERMIS)	ETAT ET FIN
Centrale de Bruce "A", Ipswich, Ontario (Ontario Hydro) Emplacement 1	Permis n° 6/76 d'exploitation d'un réacteur à la centrale de Bruce "A", date d'expiration: 30 juin 1977. Traitement des déchets provenant des centrales nucléaires de Bruce, de Douglas Point et des autres centrales de l'Ontario Hydro.
Centrale de Bruce "A", Ipswich, Ontario Emplacement 2 (Ontario Hydro)	Permis n° WROL 2/77-1 d'exploitation d'un établissement de gestion de déchets radioactifs; date d'expiration: 31 mai 1978. Etablissement de réduction du volume des déchets au moyen d'une presse à déchets, d'incinérateurs de déchets et radioactifs et noncontaminés.
Centrale nucléaire de Gentilly 1 (Gentilly, Québec (Hydro-Québec)	Permis n° 1/75 d'exploitation d'un réacteur à la centrale de Gentilly; date d'expiration: 30 juin 1977. Traitement des déchets qui proviennent du réacteur. Sera remplacé par un permis d'exploitation d'établissements de gestion des déchets radioactifs.
Zone résiduaire de Port Granby, Ontario (Bldorado Nucléaire Ltée)	Permis d'exploitation n° WROL 3/77-1; date d'expiration: 31 juillet 1977. Traitement des déchets de l'affinerie de l'Elldorado qui est aménagée à Port Hope (Ontario).
Suffield (Alberta) (Ministère de la Défense nationale)	Permis d'exploitation n° WROL 3/76-2; date d'expiration: 30 septembre 1977. Entreposage des déchets solides.
Hamilton, Ontario (Interflow Systems Ltd)	Permis d'exploitation n° WROL 1/77-1; date d'expiration: 31 décembre 1977. Incinérateur de déchets liquides organiques et radioactifs en provenance de la centrale de Pickering et de déchets de produits pétrochimiques contaminés d'oxyde d'uranium en provenance de Port Hope.
Edmonton (Alberta) (Université de l'Alberta)	Permis d'exploitation n° WROL 5/76-1; date d'expiration: 31 octobre 1977. Incinérateur de déchets liquides de recherche de l'Université de l'Alberta.
Chalk River (L'Énergie Atomique du Canada Ltée)	Permis d'exploitation n° WROL 4/76-1; date d'expiration: 31 octobre 1977. Entreposage des déchets radioactifs qui proviennent de Port Hope (Ontario).

Le Comité consultatif sur la sûreté des déchets radioactifs a tenu sept réunions au cours de l'année. Deux nouveaux membres ont été nommés afin de renforcer le groupe d'experts dans le domaine des résidus des établissements d'extraction et de broyage. La liste des membres du comité est indiquée à l'ANNEXE III.

6. ACCELERATEURS DE PARTICULES

La définition des "établissements nucléaires" englobe les accélérateurs de particules. Ces appareils produisent et contrôlent, au moyen de champs électriques et magnétiques, des faisceaux de particules subatomiques de haute vitesse qui sont dirigées sur des cibles choisies; ils sont utilisés en médecine, en recherche, dans l'industrie et pour des fins d'analyse. Etant donné que le rayonnement qui provient des faisceaux de particules, des cibles et de l'activité induite dans la nation exécutées à cet endroit.

L'Énergie Atomique du Canada Limitée exploite des déchets de la centrale de Pointe Lepreau ont et à l'établissement de recherche nucléaire de Whetstone, à Pinawa (Manitoba). Aucun permis n'a été délivré pour ces deux établissements, mais ils seront visés par un permis général, actuellement à l'état de projet, qui autorisera tous les établissements de l'EACL. Cependant, la Commission a délivré un permis à l'EACL pour l'entreposage à Chalk River des déchets radioactifs qui proviennent de Port Hope (Ontario) pendant les travaux de décontamination exécutés à cet endroit.





On a continué à éprouver des difficultés à remettre en service la centrale nucléaire de Gentilly 1 après la très longue période d'arrêt qu'avait nécessitée une pénurie d'eau lourde. En 1977, on a tenté de l'exploiter à 50% de sa puissance nominale, mais à cause de vibrations inacceptables de la génératrice, il a fallu fermer la centrale pour effectuer des ajustements.

Le personnel de la Commission a aussi engagé des discussions avec la Manitoba Hydro au sujet d'un processus d'évaluation d'un emplacement qui pourrait aboutir au choix de l'emplacement d'un réacteur de puissance au Manitoba.

Le premier réacteur de recherches universitaires a été aménagé à l'université McMaster (Hamilton) en 1958. L'appareil original, un réacteur de type "piscine" n'a pratiquement pas été modifié et est toujours utilisé. Deux universités ont installé des assemblages sous-critiques qu'elles utilisent pour des fins didactiques. Les universités du Canada utilisent maintenant six petits réacteurs de recherche d'enseignement (voir le TABLEAU 5).

La Garde côtière du Canada envisage la possibilité d'utiliser un générateur de vapeur à énergie nucléaire pour la propulsion d'un brise-glace devant servir dans l'Arctique canadien. Ce brise-glace utiliserait un réacteur à cuve sous pression refroidi et modéré à l'eau ordinaire. Le personnel de la Commission a mis au point des critères de

TABIEAU 5

ETAT DES PERMIS DE REACTEUR DE RECHERCHE AU 31 MARS 1977

EMPLACEMENT DU REACTEUR	TYPE ET PUISSANCE	ETAT ET REMARQUES
Université McMaster Hamilton (Ontario)	Type piscine 5 MW (t) (1)	Mis en service en 1959. Permis d'exploitation de réacteur n° 4/73; date d'expiration: 30 juin 1978.
Université de Toronto Toronto	Assemblage sous-critique	Mis en service en 1958. Permis d'exploitation de réacteur n° 6/74; date d'expiration: 30 juin 1979
Université de Toronto Toronto	SLOWPOKE II 20 kW (t)	Mis en service en 1976. Permis d'exploitation de réacteur n° 1/76; date d'expiration: 30 juin 1977.
Ecole Polytechnique Montréal (Québec)	Assemblage sous-critique	Mis en service en 1974. Permis d'exploitation de réacteur n° 1/74; date d'expiration: 24 mars 1979.
Ecole Polytechnique Montréal	SLOWPOKE II 20 kW (t)	Mis en service en 1976. Permis d'exploitation de réacteur n° 2/76; date d'expiration: 30 juin 1977.
Université de Dalhousie Halifax (Nouvelle-Écosse)	SLOWPOKE II 20 kW (t)	Mis en service en 1976. Permis d'exploitation de réacteur n° 3/76; date d'expiration: 30 juin 1977.
Université de l'Alberta Edmonton (Alberta)	SLOWPOKE II 20 kW (t)	Permis de construction de réacteur n° 3/76 en vigueur. Permis d'exploitation de réacteur n° 1/77; date d'expiration: 30 janvier 1978. Mis en service prévue pour 1977.

(1) - (t) "puissance thermique"

TABIEAU 4

ETAT DES PERMIS DE REACTEUR DE PUISSANCE AU 31 MARS 1977

NOM DE L'ETABLISSEMENT ET (DETERMINEUR DE PERMIS)	TYPE ET PUISSANCE	ETAT ET REMARQUES
Centrale NPD Rolphon (Ontario) (Ontario Hydro et EACL) (1)	CANDU-PHM (2) 20MW (e) (3)	Mise en service en 1962. Permis d'exploitation de réacteur n° 4/72; date d'expiration: 31 mai 1977.
Centrale de Douglas Point, Tliveron (Ontario Hydro et EACL)	CANDU-PHM 200MW (e)	Mise en service en 1966. Permis d'exploitation de réacteur n° 5/73; date d'expiration: 31 juillet 1977.
Centrale de Pickering "A" Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHM 4 x 500 MW (e)	Mise en service en 1971. Permis d'exploitation de réacteur n° 2/74; date d'expiration: 30 juin 1977.
Centrale de Bruce "A" Tliveron (Ontario Hydro)	CANDU-PHM 4 x 750 MW (e)	Mise en service des tranches 1 et 2 en 1976. Permis d'exploitation de réacteur n° 6/76; date d'expiration: 30 juin 1977. Permis de construction de réacteur n° 1/71 en vigueur pour les tranches 3 et 4 dont la mise en service est prévue pour 1978-1979.
Centrale de Pickering "B" Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHM 4 x 500 MW (e)	Permis de construction de réacteur n° 2/74, en vigueur. Mise en service prévue pour 1981.
Centrale de Bruce "B" Tliveron (Ontario Hydro)	CANDU-PHM 4 x 750 MW (e)	Permis de construction de réacteur n° 2/75, en vigueur. Mise en service prévue pour 1983.
Centrale de Darlington "A" (Ontario Hydro)	CANDU-PHM 4 x 850 MW (e)	Demande d'approbation d'emplacemement à l'étude. Mise en service prévue pour 1986.
Centrale nucléaire de Gentilly I (Québec) (Hydro-Québec et BACL)	CANDU-BLM (4) 250 MW (e)	Mise en service en 1970. Permis d'exploitation de réacteur n° 1/75; date d'expiration: 30 juin 1977.
Centrale nucléaire de Gentilly 2 (Hydro-Québec)	CANDU-PHM 600 MW (e)	Permis de construction de réacteur n° 1/74, en vigueur. Mise en service prévue pour 1980.
Centrale de Pointe Lepreau (Nouveau-Brunswick) (CEENB) (5)	CANDU-PHM	Permis de construction de réacteur n° 1/75, en vigueur. Mise en service prévue pour 1980.

- (1) - EACL "Énergie Atomique du Canada, Limitée"  
(2) - PHM "Pressurized Heavy Water" (Eau lourde pressurisée)  
(3) - (e) "Production normale de puissance électrique"  
(4) - BLM "Boiling Light Water" (Eau légère bouillante)  
(5) - CEENB "Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick".

tranches 1 et 2 de la centrale Bruce "A". Comme on le mentionne dans les "Faits saillants" du rapport, le processus de délivrance des permis pour ces deux tranches s'est effectué en plusieurs étapes afin de permettre aux exigences établies de se conformer aux exigences de la Commission en matière de sûreté. Trois ingénieurs de la Commission sont encore affectés à la centrale de Bruce afin de s'assurer du respect des permis d'exploitation

et de construction. La construction des tranches 3 et 4 a atteint un stade avancé. Les travaux de construction de la centrale de Pointe Lepreau se poursuivent. Les agents de la Commission ont confié la solidité géologique de l'emplacement et ils ont vérifié le programme d'inspection de l'assurance-qualité surtout en ce qui a trait aux composants qui retiennent la pression.

TABIEAU 3

ETAT DES PERMIS D'USINE D'EAU LOURDE AU 31 MARS 1977

NOM DE L'ETABLISSEMENT ET (DETENEUR DE PERMIS)		CAPACITE (TONNES/ ANNEE)	PERMIS D'EXPLOITATION D'USINE D'EAU LOURDE n° 2/76; date d'expiration: le 30 juin 1977.		PERMIS D'EXPLOITATION D'USINE D'EAU LOURDE n° 3/76; date d'expiration: le 30 juin 1977.		USINE D'EAU LOURDE DE Glacie Bay, Nouvelle-Ecosse (L'Energie Atomique du Canada, Limitee)		USINE D'EAU LOURDE DE Hawkesbury, Nouvelle-Ecosse (L'Energie Atomique du Canada, Limitee)		USINE D'EAU LOURDE DE Brace, Ontario (Ontario Hydro)		"A"		800		Le permis de construction n° 1/75 d'une usine d'eau lourde est en vigueur. La construction se poursuit, mais la date d'achèvement a été reportée.		Le permis de construction n° 1/75 d'une usine d'eau lourde est en vigueur. La construction se poursuit mais la date d'achèvement a été reportée.		800		"B"		800		Le permis de construction n° 1/75 d'une usine d'eau lourde est en vigueur. La construction se poursuit mais la date d'achèvement a été reportée.		800		"C"		800		Le permis de construction a été recommandée, mais on a retardé la délivrance du permis en attendant que soient résolues des questions de protection de l'environnement.		Canada, Limitee)		Prade, Québec (L'Energie Atomique du Canada, Limitee)	
---	--	--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	-----	--	--	--	---	--	-----	--	-----	--	-----	--	---	--	-----	--	-----	--	-----	--	--	--	------------------	--	---	--

travaux préliminaires de développement du pro-  
cédé à la monométhylation pour l'extraction du  
deutérium de l'hydrogène. La Commission a  
aussi rencontré les représentants de l'Indus-  
trie afin d'étudier un procédé mixte d'échange  
électrolytique et catalytique.

5.5 REACTEURS NUCLEAIRES

La Commission autorise, à titre d'établisse-  
ments nucléaires, non seulement les réacteurs  
de puissance, mais aussi les réacteurs de  
recherche et les assemblages sous-critiques.  
Trois Comités consultatifs sur la sûreté des  
réacteurs ont été nommés par la Commission,  
le premier en 1956, afin d'aider à évaluer  
les demandes d'approbation d'emplacement, de  
permis de construction et de permis d'exploit-  
ation, et pour étudier d'autres questions  
liées à la sûreté des réacteurs, généralement  
dans le cadre des projets exécutés en Ontario,  
au Québec et au Nouveau-Brunswick. Les trois  
comités comprennent un noyau commun de  
scientifiques, d'ingénieurs, et d'experts  
techniques qui est aidé par des représentants  
d'organismes fédéraux, provinciaux et  
municipaux selon les besoins du projet de

réacteur. Les organismes qui délèguent des  
experts et les noms des membres des trois  
comités consultatifs sont énumérés aux  
ANNEXES II et III. Le Comité de l'Ontario  
s'est réuni quatre fois; celui du Québec deux  
fois et celui de Nouveau-Brunswick une fois  
au cours de la période visée par le présent  
rapport. Par ailleurs, une réunion plénière  
des trois comités a eu lieu en janvier 1977.  
La Commission étudie les recommandations du  
Comité consultatif sur la sûreté des réacteurs  
qui est en cause avant de décider d'approuver  
ou de rejeter une demande de permis de réacteur  
nucléaire. Lorsqu'un établissement qui utilise  
un réacteur, a atteint un stade d'exploitation  
satisfaisant, les agents de projet, résidents  
et visiteurs, qui font partie du personnel de  
la Commission effectuent un examen de la  
sûreté de l'établissement et de sa conformité  
aux exigences du permis.

L'état des permis des réacteurs commerciaux est  
indiqué au TABLEAU 4 qui montre que la  
puissance installée du secteur nucléaire  
canadien est maintenant de 3, 970 MW(e).  
L'accroissement survenu au cours de la dernière  
année est attribuable à la mise en service des

5.3 ÉTABLISSEMENTS DE FABRICATION

DE COMBUSTIBLE

Actuellement, six établissements sont autorisés par permis: un établissement ne produit que des pastilles de combustible; trois ne produisent que des faisceaux de combustible et des autres, des pastilles et des faisceaux de combustible (voir le TABLEAU 2). Outre l'uranium naturel, la plupart de ces établissements sont autorisés à traiter à des fins expérimentales de petites quantités de combustible au thorium et de combustible à l'uranium enrichi.

TABLEAU 2

ÉTAT DES PERMIS D'ÉTABLISSEMENT DE FABRICATION DE COMBUSTIBLE AU 31 MARS 1977

CAPACITÉ (TONNES D'URANIUM PAR ANNÉE)	ÉTAT ET REMARQUES	Compagnie Générale Électricité du Canada, Toronto, Ontario	Compagnie Générale Électricité du Canada, Lévis	Peterborough, Ontario	Westinghouse Canada Limited Port Hope, Ontario	Westinghouse Canada Limited Varennes, Québec	Westinghouse Canada Limited Hamilton, Ontario	Combustion Engineering Sheperdizer Limited Sherbrooke, Québec
500	Fabrication de pastilles de combustible. Permis FFL 4/76 d'exploitation d'établissement de traitement de combustibles; date d'expiration: le 30 septembre 1977.	500	Fabrication de faisceaux de combustible. Permis d'exploitation n° FFL 3/76; date d'expiration: le 30 septembre 1977.	Fabrication de pastilles et de faisceaux de combustible. Permis d'exploitation n° FFL 6/76; date d'expiration: le 31 juillet 1977.	Fabrication de faisceaux de combustible. Permis d'exploitation n° FFL 1/77; date d'expiration: le 31 janvier 1978.	Fabrication de faisceaux de combustible. Permis d'exploitation n° FFL 5/77; date d'expiration: le 31 mars 1978.	Petites quantités au besoin	Petites quantités au besoin

s'occupent des établissements qui existent déjà. Ce comité remplace le Comité consultatif sur la sûreté des usines d'hexafluorure d'uranium et le Comité consultatif spécial sur la sûreté des usines de traitement des matières fissiles. Il s'occupera des affirmatives, des établissements de conversion chimique, des établissements de fabrication de combustible et des usines de retraitement si on propose à l'avenir l'implantation de tels établissements au Canada. Par conséquent, ce comité aussi touché par l'objet de la partie 5.3. La liste des membres du comité paraît à l'ANNEXE III.

5.4 USINES D'EAU LOURDE

Les demandes et les projets concernant le choix de l'emplacement, la conception technique, la construction et l'exploitation d'usines d'eau lourde sont étudiées soigneusement par les agents de la Commission et par les trois Comités consultatifs sur la sûreté des usines d'eau lourde qui ont été créés en vue de fournir des conseils sur les usines aménagées en Nouvelle-Écosse, en Ontario et au Québec. La liste des membres de ces comités est indiquée à l'ANNEXE III.

Étant donné que la méthode que l'on utilise couramment pour extraire le deutérium de l'eau douce naturelle exige l'emploi de grandes quantités d'hydrogène sulfuré, un gaz très toxique, les usines représentent un risque éventuel pour la santé et la sécurité du public et des employés. C'est pourquoi la Commission réglemente étroitement ces usines. L'état des permis des usines d'eau lourde est indiqué au TABLEAU 3.

En prévision des besoins éventuels d'autorisations, la Commission suit avec intérêt les



TABLÉAU I

ÉTAT DES PERMIS D'ÉTABLISSEMENT D'EXTRACTION ET DE BROYAGE AU 31 MARS 1977

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT ET (DÉTENTEUR DE PERMIS)	PROPRIÉTÉS DE L'ÉLÉMENT À BEAVERLIDGE, SASK.	(ÉLÉMENT NUCLEAIRE LÉGE.)	PERMIS D'EXPLOITATION MINISTÈRE N° 1/68. Un nouveau permis d'exploitation d'établissement minier (MRL) sera délivré en remplacement du permis d'exploitation minier. La capacité actuelle de production est d'environ 100 tonnes par jour de minerai livré aux établissements de broyage.	PERMIS D'EXPLOITATION MINISTÈRE N° 1/76. La demande d'un nouveau MRL (7 100 tonnes par jour de minerai livré aux établissements de broyage) est à l'étude. On prévoit porter la capacité à 13 000 tonnes par jour.	PERMIS D'EXPLOITATION MRL 3/76, date d'expiration: le 31 juillet 1977. L'exploitation a débuté à l'été de 1976. La capacité autorisée est de 5 200 tonnes par jour de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> .	MINE MADAWASKA Bancroft, Ont. (Madawaska Mines Ltd.)	PERMIS D'EXPLOITATION MRL 2/76, date d'expiration: le 31 décembre 1977. La production doit commencer au deuxième trimestre de 1977 et la capacité autorisée est de 3 750 tonnes par jour de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> .	PERMIS D'EXPLOITATION MRL 1/77, date d'expiration: le 31 mars 1978. La capacité annuelle autorisée est de 4,5 millions de tonnes de minerai.	MINE RABBIT LAKE Wollaston Lake, Sask. (Gulf Minerals Canada Ltd.)	PERMIS D'EXPLOITATION MRL 4/77, date d'expiration: le 31 mars 1978. Capacité autorisée de 5 000 tonnes par jour de minerai livré à l'établissement de broyage. On prévoit porter la capacité à 7 000 tonnes par jour.	PROPRIÉTÉS KITS ET Michele Labrador, Terre-Neuve (Brinex Ltd.)	PROJET DE CLUFF LAKE Cluff Lake, Sask. (Amk Ltd.)	TRAVAUX exécutés en vertu du permis d'exploitation souterraine l'été 1976, date d'expiration: le 31 octobre 1977. L'étude de faisabilité et la préparation de l'exposé sur les répercussions environnementales sont en cours.	TRAVAUX exécutés en vertu du permis d'exploitation: le 31 janvier 1978. La demande d'un permis MRL qui autoriserait une capacité annuelle de 3,3 millions de tonnes de minerai d'uranium est à l'étude. Le permis de substances prescrites PSL 91/78 qui expire le 31 mars 1978 a été délivré à Saskatoon pour le traitement de 80 tonnes de minerai à Saskatoon (Saskatchewan).
--	---	---------------------------	---	---	---	--	---	--	--	--	---	---	--	--

ÉTAT ET REMARQUES

Nucléaire limitée a présenté un projet de cons-  
truction d'une nouvelle raffinerie située en  
Ontario et elle envisage la possibilité d'éta-  
blir une autre raffinerie en Saskatchewan.  
L'Élément Nucleaire limitée poursuit également  
ses études afin d'obtenir des données environ-  
nementales de base qui seront utilisées dans  
l'exposé des incidences sur l'environnement.  
Ces  
des projets de nouvelles raffineries. Les  
exposés seront étudiés par le Comité d'évalu-  
ation environnementale qui a été créé dans le  
cadre du processus d'évaluation et de révision  
environnementales du gouvernement fédéral. Le  
personnel de la Commission participe aussi à  
ce processus afin d'assurer la coordination

des exigences de la Commission avec celles des  
autorités responsables de l'environnement.  
L'Élément Nucleaire limitée est actuellement  
autorisée à produire 4,500 tonnes d'uranium  
affiné par année. Le projet de la nouvelle  
installation en Ontario augmenterait la production  
annuelle de 9,000 tonnes.  
Les membres du nouveau Comité consultatif sur  
la sûreté du traitement des combustibles  
nucléaires ont été nommés; ce comité conseillera  
la Commission en matière d'hygiène et de  
sûreté pour le choix des emplacements, la  
construction, l'exploitation et l'inspection  
des projets d'établissements, tout en

jourde figurent dans la catégorie des établis-  
sements nucléaires et elles sont autorisées à  
ce titre par la Commission, tel que décrit à  
la partie 5.4.

Les réacteurs de puissance et les réacteurs  
de recherche font l'objet de la partie 5.5.  
Toutes les installations canadiennes de  
réacteurs de puissance de type commercial  
appartiennent à la filière CANDU et utilisent  
de l'uranium naturel comme principale charge  
de combustible.

Des déchets sont obtenus à toutes les étapes du  
cycle du combustible nucléaire. Ces déchets  
prennent diverses formes physiques et chimiques,  
présentent différents degrés de toxicité chi-  
mique et radiologique et ils peuvent avoir  
différentes répercussions sur leur entourage.  
Compte tenu de ces diversités variables, on  
accorde maintenant beaucoup d'importance à  
l'étude de la gestion des déchets tant à court  
qu'à long terme. La partie 5.6 décrit les  
travaux de la Commission dans ce domaine.

## 5.1 ETABLISSEMENTS D'EXTRACTION ET DE BROYAGE

Il faut obtenir un permis pour extraire d'un  
gisement du minerai qui contient plus de  
10 kg d'uranium au cours de toute  
année civile. Les permis d'exploitation en  
surface autorisent les travaux en surface, y  
compris le forage au diamant, le forage de  
puits d'essai et le prélèvement de quantités  
maximales déterminées de minerai pour fins  
d'analyse. Trente-sept de ces permis ont été  
délivrés pendant la période visée par le  
présent rapport et le nombre total de permis  
en vigueur au 31 mars s'élevait à 97.

Un nouveau permis d'exploitation souterraine,  
dont deux ont déjà été délivrés, a été ajouté  
à l'étape initiale de la production d'autori-  
sation des établissements d'extraction et de  
broyage et ce, en raison des risques radio-  
logiques encourus à ce stade. Il faut obtenir  
ce permis pour effectuer des travaux  
d'exploitation plus considérables comportant  
des recherches souterraines l'entourant de  
grandes quantités de déchets radioactifs afin  
d'obtenir les échantillons de minerais à  
analyser. Les étapes de l'autorisation de la  
mise en valeur et de l'exploitation visent,  
entre autres, les installations connexes de  
gestion des déchets des établissements de  
broyage et l'on accorde actuellement beaucoup  
d'attention aux conséquences de l'abandon de  
ces établissements.

Au cours de la période visée par le rapport,  
la Commission a pris les mesures suivantes  
afin d'améliorer la réglementation des  
établissements d'extraction et de broyage:

- Elle a préparé un projet de lignes  
directrices qui exposent la marche  
à suivre et les renseignements à  
fournir à chaque étape du processus de  
délivrance des permis.

## 5.2 ETABLISSEMENTS D'AFFINAGE ET DE CONVERSION DE L'URANIUM

Le TABLEAU I présente l'état des permis des  
établissements d'extraction et de broyage.  
Plus des établissements mentionnés, une  
neuvième société d'exploitation minière, la  
Rexspar de Birch Island (C.-B.), prévoit  
maintenant commencer la production en  
janvier 1979; la Commission a reçu des  
demandes de permis d'exploitation souterraine  
pour quatre nouveaux projets d'exploitation  
minière, dont trois en Saskatchewan et un en  
Ontario.

- La Commission a mis au point des cours  
de formation à l'intention des inspecteurs  
de mines d'uranium et elle a recommandé  
pour les travailleurs des établissements  
d'extraction et de broyage une limite  
d'exposition au radon et à ses produits  
dans les "Faits saillants" du présent  
rapport.

- Le Comité consultatif sur la sûreté des  
mines a tenu trois réunions; cet  
organisme est chargé d'étudier  
différentes autorisations et de présenter  
diverses recommandations à leur sujet,  
les normes d'hygiène et de sécurité  
descriptives à protéger les travailleurs  
des établissements d'extraction et de  
broyage. La liste des membres de ce  
comité, au 31 mars 1977, paraît à  
l'ANNEXE III.

- Le Comité consultatif sur la sûreté des  
mines d'Industrie nucléaire.  
rme d'Amok, mais aussi sur l'ensemble  
de l'Industrie (Saskatchewan), qui portent non  
seulement sur la mise en valeur des  
projets d'expansion d'Elliot Lake, et de  
ceux du nouveau Cluff Lake Board of  
Board de l'Ontario en ce qui concerne les  
réalisés par l'Environnemental Assessment  
Commission tient compte des travaux  
régime de délivrance de permis, la  
de broyage. Dans l'application de son  
mines d'uranium et des établissements  
uniforme d'examen et d'approbation des  
concernés, une approche coordonnée et  
et provisionaux de réglementation qui son  
collaboration des organismes fédéraux  
Elle élabore actuellement, avec la

L'affinerie de Port Hope, qui est exploitée  
par l'Elondoro Nucléaire Limitée, demeure  
la seule affinerie d'uranium au Canada. Le  
permis d'exploitation de cet établissement  
(Permis d'exploitation n° PPL2/76 d'un  
établissement de traitement de combustible) a  
été renouvelé le 28 janvier 1977 pour une  
autre période de douze mois, soit jusqu'au 31  
janvier 1978. Cette affinerie, en plus de sa  
production de dioxyde d'uranium naturel et  
d'hexafluorure d'uranium, traite aussi des  
stocks importés d'uranium enrichi. L'Elondoro







### 3. STRUCTURE DE LA COMMISSION

La Commission de contrôle de l'énergie atomique fait rapport au Parlement par le l'entremise d'un ministre désigné par le gouverneur en conseil, en l'occurrence l'honorable Alastair Gillespie, ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources.

La Commission se compose de cinq membres, dont l'un est le président du Conseil national de recherches du Canada (nommé d'office) et les quatre autres sont nommés par le gouverneur en conseil. Un de ces membres est nommé président et fonctionnaire exécutif en chef de la Commission. Au cours de l'année, les membres de la Commission ont été les suivants:

M. A.T. Prince  
Président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique,  
Ottawa (Ontario)  
Nommé comme membre à temps plein et président, le 20 février 1975

M. W.G. Schneider

Président du Conseil national de recherches du Canada, Ottawa,

(Ontario)  
Membre d'office

M. L. Amyot

Directeur de l'Institut de génie nucléaire, Ecole Polytechnique,

Montréal (Québec)

D'abord nommé le 1er juillet 1971, son mandat a été renouvelé

pour trois autres années à compter du 1er juillet 1974

Mlle S.O. Fedoruk

Directeur de la physique à la

Saskatchewan Cancer Commission et professeur de radiologie

thérapeutique à l'Université de la Saskatchewan, Saskatoon

(Saskatchewan) D'abord nommé le 1er

mai, 1973, son mandat a été renouvelé pour trois autres années à compter

du 1er mai 1976

M. J.L. Olsen

Président de Phillips Cables Limited, Brockville (Ontario)

Nommé pour un mandat de 3 ans le 20 février 1975

La Commission s'est réunie six fois au cours de l'année: cinq fois à son siège social d'Ottawa et une fois à Port Hope (Ontario).

L'organigramme de la Commission (voir l'ANNEXE I) est demeuré essentiellement le même au cours de l'année. Cependant, un petit groupe des enquêtes sur la contamination radioactive et la décontamination a été créé à la direction des permis et chargé de coordonner les travaux effectués à Port Hope,

### 4. FONCTIONNEMENT

poste est vacant.

Un Comité de gestion, dont les membres sont indiqués sur l'organigramme de l'ANNEXE I fournit des conseils au Président et agit en son nom lorsqu'il est absent ou lorsque le

postes est vacant. En vertu des pouvoirs que lui confère la loi sur le contrôle de l'énergie atomique et sous réserve de l'approbation du gouverneur en conseil, la Commission établit des règlements en vue de développer, de contrôler, de superviser et d'autoriser la production, l'application et l'utilisation de l'énergie nucléaire, et de contrôler la recherche et l'extraction minière de substances prescrites. Ces règlements régissent en outre le transport, la production, l'importation, l'exportation, l'affinage, la possession, le droit de propriété, l'utilisation ou la vente de substances prescrites. Le règlement sur le contrôle de l'énergie atomique stipule que, sous réserve de certaines exclusions se rapportant à la qualité et à la quantité, il est interdit, sans autorisation écrite de la Commission, de produire, d'extraire du sol, d'affiner, de posséder ou encore de vendre toute substance prescrite si ce n'est aux termes d'un permis délivré par la Commission. La liste des substances prescrites comprend l'uranium, le thorium, le plutonium, d'autres substances fissiles et

à Elliot Lake, à Uranium City et à d'autres endroits. Par ailleurs, du personnel supplémentaire a été affecté dans plusieurs autres divisions afin de faire face à la charge de travail qui a été fortement accrue. Au 31 mars 1977, soit à la fin de la période





Commission de contrôle de l'énergie atomique.

ins énoncées dans le préambule de la loi :

...sɹɔmɔsɔp

Industry to be published.

Le présent rapport.

aufzu der sup nard uoridre, p

WLM 2

secured by the Government of the United States.

L'échelle nationale et internationale

d'autres tacteurs.





## COMMISSION DE CONTROLE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

## TABLE DES MATIERES

Section	Titre	Page
1	Introduction	1
2	Lois et règlements	2
3	Structure de la Commission	3
4	Fonctionnement	4
5	Cycle du combustible nucléaire	5
5.1	Etablissements d'extraction et de broyage	6
5.2	Etablissements d'affinage et de conversion de l'uranium	6
5.3	Etablissements de fabrication de combustible	8
5.4	Usines d'eau lourde	8
5.5	Réacteurs nucléaires	9
5.6	Gestion des déchets radioactifs	12
6	Accélérateurs de particules	13
7	Substances prescrites	14
8	Transport des substances radioactives	15
9	Radioprotocetion	15
10	Enquête sur la contamination radioactive et décontamination	16
11	Activités internationales	16
12	Codes, guides et normes	17
13	Garanties d'utilisation pacifique et contrôle des exportations	18
14	Sécurité	18
15	Recherche	18
16	Renseignements destinés au public	18
17	Bilan financier	18
18	Remerciements	18
ANNEXES		
Numéro	Titre	Page
1	Etat des permis d'établissement d'extraction et de broyage	7
2	Etat des permis d'établissement de fabrication de combustible	8
3	Etat des permis d'usine d'eau lourde	9
4	Etat des permis de réacteur de puissance	10
5	Etat des permis de réacteur de recherche	11
6	Etat des permis d'établissement de gestion de déchets radioactifs	13
I	Organigramme	19
II	Comités consultatifs de la CCEA	20
III	Composition des comités consultatifs	22
IV	Contrats et conventions de recherche thématique pour 1976-77	26
V	Bilan financier	28
TABLEAUX		
Numéro	Titre	Page
1	Etat des permis d'établissement d'extraction et de broyage	7
2	Etat des permis d'établissement de fabrication de combustible	8
3	Etat des permis d'usine d'eau lourde	9
4	Etat des permis de réacteur de puissance	10
5	Etat des permis de réacteur de recherche	11
6	Etat des permis d'établissement de gestion de déchets radioactifs	13






Your file      Notre référence  
1-1-6-0

L'honorable Alastair Gillespie  
Ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources  
Ottawa, Ontario  
Monsieur,

Je vous sou mets ci-joint le rapport annuel  
de la Commission de contrôle de l'énergie atomique  
pour la période se terminant le 31 mars 1977 con-  
formément aux dispositions de l'article 20 (1) de  
la loi sur le contrôle de l'énergie atomique.

Au nom de la Commission  
Le président

  
A. T. Prince

ISBN: 0-662-01121-X

N° de cat: M95-1/1977

© Ministre des Approvisionnement et Services Canada 1977

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique



# Rapport annuel 1976-77

Publication autorisée par  
L'HONORABLE ALASTAIR GILLESPIE, C.P., député,  
*Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources*





Commission de contrôle  
de l'énergie atomique



# Rapport annuel 1976-77

CAT  
MT150  
- ASS

Government  
Publications



Atomic Energy  
Control Board

# Annual Report

## 1977-78







Atomic Energy  
Control Board

# Annual Report

## 1977-78

Published by Authority of  
THE HONOURABLE ALASTAIR GILLESPIE, P.C., M.P.  
*Minister of Energy, Mines and Resources*

© Minister of Supply and Services Canada 1978

Cat. No. CC171-1978

ISBN 0-662-50110-1



Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

Office of  
The President

Bureau du  
Président

Your file    Votre référence

Our file    Notre référence    1-1-6-0

The Honourable Alastair Gillespie  
Minister of Energy, Mines and Resources  
Ottawa, Ontario

Dear Mr. Gillespie:

As required by Section 20(1) of the  
Atomic Energy Control Act, I am enclosing  
herewith the Annual Report of the Atomic  
Energy Control Board for the period ending  
31 March, 1978.

On behalf of the Board

---

A.T. Prince  
President





ANNUAL REPORT 1977-78

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

TABLE OF CONTENTS

<u>Section</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	1
2	Legislation, Regulations, Litigation	1
3	Organization	2
4	Board Mandate and Operation	3
5	The Nuclear Fuel Cycle	4
5.1	Mine and Mill Facilities	4
5.2	Uranium Refining and Conversion Facilities	6
5.3	Fuel Fabrication Facilities	6
5.4	Heavy Water Plants	7
5.5	Nuclear Reactors	8
5.6	Radioactive Waste Management	10
6	Particle Accelerators	12
7	Prescribed Substances	12
8	Transportation of Radioactive Materials	12
9	Compliance	13
10	Health Physics	13
11	Radioactivity Investigation and Clean-Up	14
12	International Activities	15
13	Regulatory Standards and Quality Assurance	15
14	Safeguards and Export Control	16
15	Security	16
16	Research	16
17	Public Information	16
18	Financial Statement	17
19	Acknowledgements	17

TABLES

<u>Table No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Status of Uranium Mine/Mill Facility Licensing	5
2	Status of Fuel Fabrication Facility Licensing	6
3	Status of Heavy Water Plant Licensing	7
4	Status of Power Reactor Facility Licensing	9
5	Status of Research Reactor Licensing	10
6	Status of Radioactive Waste Management Facility Licensing	11

ANNEXES

<u>Annex No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
I	Nuclear Liability Insurance Coverage	18
II	Organization Chart	19
III	AECB Advisory Committees	20
IV	Advisory Committee Members	22
V	Summary of Mission-Oriented Contracts and Research Agreements for 1977-78	26
VI	Financial Statement	28



## 1. INTRODUCTION

This is the thirty-first annual report of the Atomic Energy Control Board. As in previous years the Board has exercised the regulatory control over atomic energy in Canada required by the Atomic Energy Control Act, promulgated in 1946. Activities of the Board have increased over those of previous years reflecting increasing demand for, and increased public awareness of atomic energy.

Highlights of the year's activity were:

1. Tabling of Bill C-14 in Parliament, 24 November, 1977. This Bill is designed to strengthen and clarify the regulatory powers of the Board and to provide for increased public information on and public participation in the regulatory process.
2. Participation by the Board staff in Operation Morning Light, the search for and recovery of debris from the Soviet nuclear-powered satellite, Cosmos 954, which fell over the Northwest Territories on 24 January, 1978. Working with the Canadian Armed Forces, other Canadian, and U.S. Agencies, Board staff helped find, and were responsible for recovery, identification and custody of the many pieces and particles that landed in a 50,000 square mile area on and near Great Slave Lake.
3. Board members and staff, by means of submissions and appearances, provided information regarding regulatory procedures and other related matters to a number of public hearings, meetings, and boards of enquiry.

Two of these, which may have a considerable impact on future nuclear energy and associated requirements, are the Royal Commission on Electrical Power Planning in Ontario (Porter Commission), and the Cluff Lake Board of Inquiry (Bayda Commission) in Saskatchewan which investigated environmental and social aspects of uranium mining in the province.

4. A reorganization of staff of the Board has taken place to enable it to better handle its increasing responsibilities. As part of this reorganization a Compliance Services and Laboratories Division has been set up which will establish regional offices and a laboratory for radiation measurements and instrumental checks.
5. An amendment to the Regulations under the Atomic Energy Control Act has been made to cover uranium miners and mill workers and to set maximum permissible exposures to radon daughters.

## 2. LEGISLATION, REGULATIONS, LITIGATION

As mentioned in the introduction, Bill C-14, the proposed Nuclear Control and Administration Act, was given first reading in the House of Commons, 24 November, 1977. At the end of the reporting period, the Bill had not received second reading. The Bill consists of three parts, one concerning the control of health, safety, security and environmental aspects of nuclear energy, one concerning the control of commercial and promotional activities related to nuclear energy, and one covering penalties and consequential amendments to other legislation. Part I would be administered by the Board, to be renamed the Nuclear Control Board, which would report to a different Minister from the Minister of Energy, Mines and Resources, who would be responsible for Part II. This would eliminate any apparent conflict of interest.

The Bill proposes that the Board may hold public hearings on any matter falling within its jurisdiction, in order to carry out its objectives. Furthermore, to reflect public and political attitudes, the revision would make it mandatory for the Board to hold public hearings in connection with the issue of a licence to construct a major nuclear facility such as a uranium mine, mill or processing plant, a nuclear reactor of power greater than 1 megawatt thermal, a spent reactor fuel reprocessing plant, a radioactive waste management facility, a uranium enrichment plant, or a heavy water plant. This is an area that will require coordination with provinces in order to avoid unnecessary duplication of effort.

An amendment to the present Atomic Energy Control Regulations (SOR/78-58), relating to maximum permissible exposures of uranium mine and mill workers to radon daughters was published on 16 January, 1978. This amendment, discussed in more detail in the Health Physics section (Section 10) of the report, includes uranium and thorium mines and mills in the definition of nuclear facilities.

The Uranium Information Security Regulations (SOR/76-644) of 21 September, 1976 have been revoked and a new regulation (SOR/77-836) was promulgated 13 October, 1977. This regulation was promulgated to prevent the removal from Canada of information relating to uranium marketing activities during the period 1972-1975.

An Italian company, AGIP, SpA, launched a suit against three federal Ministers and the Board, contesting the uranium purchase price that was recommended to Ministers by the Uranium Export Review Panel. The Minister of Energy, Mines and Resources accepted the price and directed the Board not to approve export of the uranium unless at least that price was obtained. This was communicated

to AGIP by the Board. The AGIP action was subsequently quashed by the Federal Court of Appeal on the ground that such decisions were of an administrative nature.

Two other actions against the Board are before the Courts: Sylvia Lillian Galloway vs. the Queen et al in the Supreme Court of Canada, and the Peterborough-Victoria-Northumberland and Newcastle Roman Catholic Separate School Board vs. Atomic Energy Control Board et al in the trial division of the Federal Court.

In the Galloway case, the widow of a man who lived on the border of the abandoned smelter site at Deloro, Ontario, is claiming that his death from cancer resulted from exposure to radioactivity from a nearby residue dump. Defence has been entered in this suit and in the action brought by the School Board. The School Board is claiming compensation for having to close St. Mary's school at Port Hope, Ontario because of radioactive contamination.

The Board is responsible under the Nuclear Liability Act for the designation of nuclear installations and the prescription of the basic insurance to be carried by the operators of such designated nuclear installations. The aim of this Act is to ensure that members of the public are compensated for any personal injury or damage to property that might arise as a result of a nuclear accident. Under the Act an operator of a nuclear installation is liable without proof of fault in the event of damage or injury and is required to carry \$75 million of insurance against this liability. This \$75 million of insurance is made up of basic insurance and supplementary insurance. The basic insurance is the amount prescribed by the Board for each installation and, in the case of power plants, is the commercial capacity of the insurers. Supplementary insurance is insurance in excess of the basic insurance to bring the amount up to a total of \$75 million and this difference is reinsured by the Government. During the year the commercial capacity for any one policy increased from a maximum of \$28.5 million to \$38 million. Where claims are likely to exceed \$75 million the Act provides for a Nuclear Damage Claims Commission to be set up.

A current listing of the designated nuclear installations, showing the prescribed amount of basic insurance, is shown in Annex I.

### 3. ORGANIZATION

The Atomic Energy Control Board reports to Parliament through a Minister designated by the Governor in Council, currently the Honourable Alastair Gillespie, Minister of Energy, Mines and Resources. The Board consists of five members, one being appointed as President and Chief Executive Officer of the Board. The president of the National

Research Council of Canada is a member (ex officio). The Board members during the period were:

Dr. A. T. Prince  
President,  
Atomic Energy Control Board  
Ottawa, Ontario  
Appointed as full-time Member and  
President, 20 February 1975

Dr. W. G. Schneider  
President,  
National Research Council of Canada  
Ottawa, Ontario  
Ex officio member

Professor L. Amyot  
Director,  
Institute of Nuclear Engineering,  
Ecole Polytechnique  
Montreal, Quebec  
First appointed 1 July 1971.  
Reappointed for a further 1-year  
term 1 July 1977

Miss S. O. Fedoruk  
Director of Physics,  
Saskatchewan Cancer Commission and  
Professor of Therapeutic Radiology  
University of Saskatchewan  
Saskatoon, Saskatchewan  
First appointed 1 May 1973  
Reappointed for a 3-year  
term 1 May 1976.

Mr. J. L. Olsen  
President and Chief Executive  
Officer,  
Phillips Cables Limited,  
Brockville, Ontario  
First appointed 20 February, 1975.  
Reappointed for a further 1-year  
term 20 February, 1978.

The Board met five times during the period at its head office in Ottawa.

Effective January 1, 1978, there was a major reorganization of the Board staff (see Annex II). This was carried out to enable the Board to deal more effectively with the increasing range of its current responsibilities and at the same time to prepare a framework to meet increased responsibilities under the proposed Nuclear Control and Administration Act.

The new structure retains many of the features of the former organization, including the senior staff officers and the two principal directorates, now named the Operations Directorate and the Assessment and Research Directorate. In addition to the already existing Management Committee (with increased membership) there is now a Policy Advisory Committee.

Within the Operations Directorate there are three Branches - the Safeguards and

Nuclear Materials Branch, the Reactor and Accelerator Branch, and the Fuel Cycle Branch. Also reporting to the Director General of the Directorate are the renamed Radioactivity Remedial Action Group and a newly formed Compliance Services and Laboratories Division.

The Assessment and Research Directorate is composed of the Assessment Branch and the Research Branch. A newly formed Quality Assurance and Standards Division also reports to the Director General of this Directorate.

The administration, personnel, finance, planning and coordination and security functions are now grouped within the Planning and Administration Branch, the Director of which reports directly to the President.

The management of day to day operations of the Board, as delegated by the President, is carried out by the Management Committee, which advises the President on administrative and operational matters. This committee also acts for the President during his absence or in the case of a vacancy in that office. The Policy Advisory Committee develops and presents major policy recommendations to the President and the Board.

As of 31 March 1978, the Board was supported by a staff of 147 persons, including scientific and engineering personnel, a librarian, administrative and financial personnel, technologists, secretarial and clerical support personnel. Included in this number are 13 officers and support staff located in 5 field offices at nuclear plant sites, design office sites, mines or decontamination site offices. During the period, recruiting activities resulted in some 21 persons in all categories being added to the staff.

In addition to these staff members there were two Legal Advisers, a Medical Adviser, and a Coordinator for radioactivity clean-up, seconded from the Departments of Justice, National Health and Welfare, and National Defence respectively.

Board offices are located in the Martel Building, 270 Albert Street, Ottawa. During the year, temporary offices were operated at Port Hope, Elliot Lake, and Bancroft, Ontario, and Uranium City, Saskatchewan, in connection with the radioactivity investigation and clean-up program. Six staff members worked on this program for varying periods of time.

#### 4. BOARD MANDATE AND OPERATION

The Atomic Energy Control Board, under the authority of the Atomic Energy Control Act, has the mandate to control and supervise the development, application, and use of atomic energy, and to enable Canada to participate effectively in measures of international

control of atomic energy. To fulfill this mandate the Board is empowered to make Regulations for developing, controlling, supervising and licensing the production, application and use of atomic energy; for controlling the mining, processing and development of prescribed substances; and for regulating the production, import, export, transportation, refining, possession, ownership, use or sale of prescribed substances.

Under these powers any person or organization wishing to mine, refine, process, or use prescribed substances; export such substances; or construct and operate a facility for the production of heavy water, ionizing radiation, or nuclear energy, is required to obtain a licence from the Board. Before issuing a licence the Board requires from the person or organization sufficient information to show that acceptable health and safety standards will be met and maintained and that any wastes will be stored or disposed of in a satisfactory manner. In order to exercise its regulatory role it is necessary for the Board to define standards that must be met, to assess potential licensees' capabilities to meet these standards and to assure their maintenance; and, once a licence is issued, to carry out compliance inspections to ensure that its requirements are continually met.

In its licensing procedure the Board and its staff start from the premise that the facility for which a licensing application is made, is unsafe. It is through a process of vigorous debate among experts from the many parties concerned, and others called upon for advice, that gradually the proponents may be able to make their case for approval of a licence. Debates and arguments for major facilities continue during many months of planning and construction and must eventually lead to a consensus of opinion that a facility is safe beyond any reasonable doubt, in order to justify the issuance of an operating licence by the Board.

The Board has for many years maintained a series of standing advisory committees, manned by resource persons in all appropriate areas of expertise. The existing committees are given in Annexes III and IV, which also show the sources of the numerous members.

The Regulations allow the Board to appoint Inspectors for the purpose of verifying compliance with licence conditions. In addition to Board staff acting at reactor sites, and at field offices, the Board relies to a large extent on provincial government officials to carry out the necessary inspections. The provincial representatives act on a voluntary basis, by mutual agreement between their respective



departments and the Board.

In addition to its domestic regulatory function, the Board is extensively involved in national and international safeguards activities to ensure that nuclear equipment, materials, and technology of Canadian origin, are used for peaceful purposes, and to prevent proliferation of nuclear weapons or other explosive devices in the world. In the safeguards field the Board contributes to Canadian policy by acting as the major technical adviser to the government and the Department of External Affairs.

## 5. THE NUCLEAR FUEL CYCLE

The nuclear fuel cycle is generally considered to extend from the mining of uranium ore to the production of electric power, and to include the management of wastes at each stage of the cycle.

Uranium occurs throughout Canada but is currently mined only in Ontario and Saskatchewan. The mined ore is conventionally treated close to the mine site to produce a uranium concentrate ("yellowcake"). The yellowcake is then refined and converted to the required chemical form, either uranium dioxide ( $UO_2$ ) or uranium hexafluoride ( $UF_6$ ). For Canadian use,  $UO_2$  powder is produced but for export  $UF_6$  is shipped in special containers for enrichment, before use in other types of reactors. There is no enrichment facility in Canada.

Nuclear fuel for CANDU reactors is prepared in fuel fabrication plants.  $UO_2$  pellets are sealed inside zirconium alloy tubes, and assembled in groups to form fuel bundles.

Heavy water production plants are considered as essential links in the Canadian nuclear fuel cycle, and thus are regulated by the Board. Deuterium oxide, more commonly known as heavy water, has been designated a prescribed substance.

The final component of the cycle is the power reactor in which fission generates heat that in turn produces steam to drive turbines for the production of electricity. In Canada all nuclear generating stations are of CANDU design, which is characterized by the use of natural uranium, heavy water as moderator and in most cases, primary coolant, pressure tubes, and on-power refuelling.

At all stages of the cycle wastes are produced and must be managed in accordance with the level and duration of radiological or chemical toxicity and with their quantity. At one end of the scale are large quantities of mill tailings and at the other, relatively small quantities of spent fuel. Much effort is being expended by the Board to ensure that management of the various wastes is satisfactory.

The licensing activities of the Board and the status of the various stages of the fuel cycle are given in more detail in sections 5.1 - 5.6.

## 5.1 MINE AND MILL FACILITIES

A permit is required for the removal of ore containing more than 10 kilograms of uranium or thorium from a deposit in any one calendar year. Surface Exploration Permits allow surface work including stripping, test pitting, diamond drilling and removal of specified maximum quantities of ore for assaying. Sixty of these permits were issued during the reporting period and there were 133 in force at 31 March, 1978.

More extensive exploration work involving underground exploration or major overburden removal presents potential radiological risk and cannot be carried out unless an Underground Exploration Permit has been granted. Six of these permits were issued during the period.

Development and operation of a mine/mill facility for uranium production requires an operating licence from the Board. In its review of an application the Board takes into consideration the applicant's proposal for management of waste rock and mill tailings, including plans for the ultimate abandonment of the property when the mine is exhausted. A number of applications for new facilities were reviewed, but Board decisions were delayed due to provincial initiatives with respect to public hearings, or to corporate decisions to suspend temporarily mine development or expansion.

In addition to assessing licence applications and reviewing performance of licensees, action was taken to improve the radiological health and safety conditions in uranium mines. The Board has encouraged the use by miners of powered respirators. New exposure limits were set for exposure of uranium miners to radon daughters (see Section 10). Medical advisers and Board staff met to develop guidelines for medical surveillance of uranium mine, mill and refinery workers.

Substantial effort was expended in establishing and maintaining cooperation between the various federal and provincial regulatory bodies involved, the mining companies and the labour unions, in order to ensure safe operations.

First sponsored by the Board in 1976, the Mine Inspectors Training Course held at Elliot Lake, has continued to be in demand. In all, four such courses have been held under Board sponsorship, and persons from industry, management and labour and from several provinces have participated.

The status of licensed uranium mine/mill facilities is given in Table 1.

TABLE 1  
STATUS OF URANIUM MINE/MILL FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

FACILITY NAME AND (LICENSEE)	STATUS
Agnew Lake Mine Espanola, Ontario (Agnew Lake Mines Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-106-0 expiring 30 April 1979 Licensed capacity: 700 kg/day ammonium diuranate
Denison Mines Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Ltd.)	Operating under MFOL 5/77 expiring 31 July 1978 Licensed capacity: 7,100 tonnes/day mill feed
Verna and Ace Mines Beaverlodge, Sask. (Eldorado Nuclear Ltd.)	Operating under MFOL 6/77 expiring 30 September 1978 Licensed capacity: 2.5 million lbs/yr U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>
Rabbit Lake Mine Wollaston Lake, Sask. (Gulf Minerals Canada Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-105-0 expiring 31 March 1979 Licensed capacity: 2,250 tonnes/yr uranium concentrate
Madawaska Mine Bancroft, Ontario (Madawaska Mines Ltd.)	Operating under MFOL 3/76 Amend 3 expiring 31 July 1978 Licensed capacity: 5,200 lb/day uranium concentrate
Quirke Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-108-0 expiring 31 May 1979 Licensed capacity: 6,350 tonnes/day mill feed
Cluff Lake, Saskatchewan (Amok Ltd.)	Underground exploration under AECB-UEP -102-0 expiring 31 December 1978 Construction under AECB-MFSCA-101-0 Proposed capacity: 5 million lb/yr U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>
Michelin Project L. Kaipokok, Labrador (Brinex Ltd.)	Underground exploration under AECB-UEP -103-0 expiring 31 January 1979
Dubyna Mine Uranium City, Sask. (Eldorado Nuclear Ltd.)	Underground exploration under AECB UEP-100-0 expiring 31 March 1979
Panel Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	Underground exploration under UEP 2/77 expiring 31 May, 1978
Key Lake, Sask. (Uranerz Exploration and Mining Ltd.)	Underground exploration under UEP 5/77 expiring 31 December 1978
Lake Cinch, Sask. (Cenex Ltd.)	Underground exploration under UEP 3/77 expiring 31 May 1978

MFOL - Mine Facility Operation Licence  
UEP - Underground Exploration Permit  
MFSCA - Mine Facility Site and Construction Authorization

Note: In January 1978 a new licence numbering system went into effect.



## 5.2 URANIUM REFINING AND CONVERSION FACILITIES

Eldorado Nuclear Ltd. (ENL) operates Canada's only uranium refinery at Port Hope, Ontario, under licence AECB-FFOL-203-0 expiring 31 March 1979. Consideration is being given to proposals by ENL to construct a new facility for the production of ceramic grade  $UO_2$ , and to make process modifications in the  $UF_6$  plant. Both are subject to Board approval.

A proposal was submitted by Earth Sciences Inc., Calgary, Alberta for a new facility, adjacent to an existing phosphate processing plant, which would extract uranium from the phosphoric acid produced during conversion of imported phosphate rock. After due consider-

ation a site approval was granted (AECB-FFSA-200-0).

## 5.3 FUEL FABRICATION FACILITIES

An application was received from Combustion Engineering - Superheater Ltd. for approval to construct a fuel fabrication facility at Moncton, N.B., and site and construction approval were granted (FFCA 1/77). This facility, with a capacity of 200 tons/year, will eventually replace the existing Combustion Engineering - Superheater Ltd. fuel fabrication facility at Sherbrooke, Quebec, and will process natural  $UO_2$  and small amounts of enriched fuels for experimental purposes, as do most of the licensed fuel fabrication facilities listed in Table 2.

TABLE 2

STATUS OF FUEL FABRICATION FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

LICENSEE	CAPACITY (TONS/YEAR OF URANIUM)	STATUS
Canadian General Electric Co. Ltd. Toronto, Ontario	500	Fuel pellet manufacture. Operating under Fuel Processing Facility Operating Licence AECB-FFOL-202-0 expiring 30 May, 1979
Canadian General Electric Co. Ltd. Peterborough, Ontario	500	Fuel bundle manufacture. Operating under AECB-FFOL-201-0 expiring 30 April, 1979
Westinghouse Canada Limited Port Hope, Ontario	500	Fuel pellet and bundle manufacture. Operating under FFL 6/77, expiring 30 November, 1978
Westinghouse Canada Limited Varenes, Quebec	70	Fuel bundle manufacture. Operating under AECB-FFOL-204-0 expiring 28 February, 1979
Westinghouse Canada Limited Hamilton, Ontario	Small quantities as required	Fuel bundle manufacture. Operating under FFL 5/77, expiring 15 May, 1978
Combustion Engineering-Superheater Limited Sherbrooke, Quebec	Small quantities as required	Fuel pellet and bundle manufacture. Operating under FFL 7/77, expiring 30 September, 1978. (to be decommissioned mid-1978)
Combustion Engineering-Superheater Ltd. Moncton, New Brunswick	200 (proposed)	Fuel, pellet and bundle manufacture Construction under FFCA 1/77 issued 18 October, 1977.

FFOL - Fuel Facility Operating Licence (Revised licence format)  
FFL - Fuel Facility Licence (Original licence format)  
FFCA - Fuel Facility Construction Authorization

Note: In January 1978 a new licence numbering system went into effect.

#### 5.4 HEAVY WATER PLANTS

The fact that heavy water plants are "nuclear facilities" under the Atomic Energy Control Regulations brings such facilities under the regulatory control of the Board. Of particular concern to the Board is the large amount of highly toxic and corrosive hydrogen sulphide gas that is used in the extraction of deuterium from natural fresh water. As a result of extensive corrosion of heat exchangers at the Glace Bay N.S. plant lengthy shut-downs have been necessary to effect repairs and modifications. An appropriate post-repair inspection program has been

instituted to provide early warning of further similar damage.

During the reporting period there have been four sub-acute H<sub>2</sub>S exposures at the Glace Bay, N.S. plant, three sub-acute and one acute exposure at the Port Hawkesbury, N.S. plant, and one sub-acute and one acute at the Bruce, Ont. heavy water plant. These incidents are receiving close attention by the Board in an effort to prevent recurrence.

The status of Heavy Water Plant licensing is given in Table 3.

TABLE 3

STATUS OF HEAVY WATER PLANT LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

FACILITY NAME (LICENSEE)	CAPACITY (TONS/YEAR)	STATUS
Glace Bay Heavy Water Plant, Nova Scotia (Atomic Energy of Canada Limited)	400	Operating under HWPOL 2/77 expiring 30 June, 1978
Port Hawkesbury Heavy Water Plant, Nova Scotia (Atomic Energy of Canada Limited)	400	Operating under HWPOL 3/77 expiring 30 June, 1978
Bruce Heavy Water Plant, Ontario "A" "B" "D" (Ontario Hydro)	800 800 800	Operating under HWPOL 1/77 expiring: 30 June, 1979 Construction continuing under HWPCA 1/75 Construction continuing under HWPCA 1/75
LaPrade Heavy Water Plant, Quebec (Atomic Energy of Canada Limited)	800	Construction continuing under AECB-HWPCA-400-0

HWPOL - Heavy Water Plant Operating Licence  
HWPCA - Heavy Water Plant Construction Authorization

Note: In January 1978 a new licence numbering system went into effect.

## 5.5 NUCLEAR REACTORS

In addition to power reactors, research reactors and subcritical assemblies are licensed by the Board.

Site approval was granted for a new generating station at Darlington, Ontario. Unit 3 of Bruce Generating Station "A" was started up in November 1977. At the present time, in Canada, there are five generating stations in full or partial operation licensed for 4,675 MW(e) and at year end generating 4,300 MW(e). There are, in addition, four stations under construction.

While there have been no serious radiological problems and at no time were the workers and public in danger, equipment and systems problems have necessitated close attention by Board staff. In addition, by having Board Staff members located at reactor sites, close surveillance is maintained over the operation of power reactors. Although there were some releases of radionuclides to the environment these were all well below allowable limits.

The Board investigated a fire that occurred during the construction of the reactor building at Point Lepreau, N.B. Damage to the fresh concrete made it necessary to repair a section of the containment building wall.

The Board has restricted the power level of the Douglas Point Generating Station to 70% of its design power since April 22, 1977. Operation at its full power will be permitted when modifications to the Emergency Core Cooling System (ECCS) have been satisfactorily completed. A similar restriction (to 60% full power) was placed on operation of the Gentilly-1 station on 15 June 1977. That station was shut down at the time, and remains in that condition while repairs to one of its cooling systems continue.

The Board has also requested changes to systems in the Pickering Generating Station to improve the effectiveness of the ECCS. That station is allowed to operate at full power while modifications are being made.

The Quebec and New Brunswick Reactor Safety Advisory Committees met jointly to consider containment design for the 600 Megawatt reactors presently under construction in those provinces.

The current licensing status of power reactors is given in Table 4.

In the realm of research reactors a new SLOWPOKE reactor was commissioned at the University of Alberta in Edmonton. Board staff reviewed operator training, and issued an operating licence (1/77) and witnessed the commissioning. There are now research reactors and two subcritical assemblies at five Universities across Canada, as shown in Table 5.

As part of its licensing program for nuclear reactors the Board sets examinations for operators so that it can be assured that persons holding such positions are satisfactorily qualified to Board standards. The examination is an audit check since the candidates have undergone the necessary training and selection by the station management. The present low pass rate of the candidates is causing concern to the Board, and Board staff have held meetings with management of the three provincial utilities operating power reactors in an effort to identify reasons for failure and means of improving the pass rate.

In addition to nuclear generating stations and research reactors the Board has given particular attention to shipboard reactors. CANDU reactors are unsuitable for ship application due to their size, power/weight ratio, and poor response to rapidly varying power demand coupled with the need for on-board refuelling equipment and spent fuel storage. A suitable type is a Pressurized Water Reactor (PWR) which uses enriched fuel. Since the Board has had little experience with this type of installation its staff have carried out considerable study relating to the engineering, licensing, and environmental protection for ship-board use of such reactors.

This interest has been generated by the fact that the Canadian Coast Guard is seriously considering building a nuclear-powered ice breaker. Also, the German nuclear-powered ship "Otto Hahn" was allowed to visit Canada with Board approval following detailed assessment of safety requirement by the staff, and verification before entering port.

TABLE 4

STATUS OF POWER REACTOR FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

FACILITY NAME	TYPE AND CAPACITY	STATUS
NPD Generating Station Rolphton (Ontario) Ontario Hydro & AECL (1)	CANDU-PHW (2) 25 MW(e) (3)	Started up 1962. Reactor Operating Licence No. 4/72, expires 31 May, 1978
Douglas Point Generating Station, Tiverton (Ontario Hydro & AECL)	CANDU-PHW 200 MW(e)	Started up 1966. Reactor Operating Licence No. 5/77, expires 31 July, 1982 (Currently restricted to 70% of design power)
Pickering Generating Station "A", Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Started up 1971. Reactor Operating Licence No. 3/77, expires 30 June 1982
Bruce Generating Station "A", Tiverton (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Units 1 and 2 started up 1976 and unit 3 in 1977. Reactor Operating Licence No. 9/77 allows operation of units 1, 2, 3 at approx. full electrical power, expires 30 September 1978. Reactor Construction Licence No. 1/71 in force Unit 4. Start-up of Unit 4 expected 1978-79.
Pickering Generating Station "B", Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 2/74 in force. Start-up expected 1981
Bruce Generating Station "B", Tiverton (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 2/75 in force. Start-up expected 1983
Darlington Generating Station "A" (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 850 MW(e)	Site approval granted. Start-up expected 1986
Gentilly 1 Nuclear Power Station (Quebec) (Hydro-Québec & AECL)	CANDU-BLW (4) 250 MW(e)	Started up 1971. Reactor Operating Licence No. 2/77, expires 30 June 1978 (Currently restricted to 60% of design power).
Gentilly 2 Nuclear Power Station (Hydro Québec)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 1/74 in force. Start-up expected 1980
Point Lepreau Generating Station (New Brunswick) (NBEPC) (5)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 1/75 in force. Start-up expected 1980

- (1) - AECL "Atomic Energy of Canada Limited"
- (2) - PHW "Pressurized Heavy Water"
- (3) - (e) "Nominal electrical power output"
- (4) - BLW "Boiling Light Water"
- (5) - NBEPC "New Brunswick Electric Power Commission"

TABLE 5

STATUS OF RESEARCH REACTOR LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

REACTOR LOCATION	TYPE AND CAPACITY	STATUS
McMaster University Hamilton, Ontario	Swimming Pool 5 MW (t) (1)	Started up 1959. Reactor Operating Licence No. 4/73, expires 30 June 1978
University of Toronto Toronto, Ontario	Subcritical Assembly	Started up 1958. Reactor Operating Licence No. 6/74, expires 30 June 1979
University of Toronto Toronto, Ontario	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Reactor Operating Licence No. 6/77, expires 30 June 1982
Ecole Polytechnique Montreal, Quebec	Subcritical Assembly	Started up 1974. Reactor Operating Licence No. 1/74, expires 24 March 1979
Ecole Polytechnique Montreal, Quebec	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Reactor Operating Licence No. 8/76, expires 30 June 1982
Dalhousie University Halifax, Nova Scotia	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Reactor Operating Licence No. 4/77, expires 30 June 1982
University of Alberta Edmonton, Alberta	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1977. Reactor Operating Licence No. 1/77, expires 30 April 1978

(1) - (t) "thermal power"

5.6 RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

The management of radioactive wastes is a matter of great interest to the public, and the Board is addressing itself increasingly to this problem. As the use of nuclear energy increases, the need to manage increasing amounts of mine/mill tailings, refinery wastes, reactor wastes and eventually spent fuel becomes more important.

A Radioactive Waste Safety Advisory Committee (Annex III & IV) serves to review criteria established by Board staff for waste management. In addition to acting in this advisory capacity the committee is active in reviewing licence applications and documents.

The Advisory Panel on Tailings has been active during the review period and is preparing a report for publication. The panel studied current methods of uranium mine/mill tailings management to determine their adequacy for the operating phase and for the long term, after the mine/mill facility has been shut down.

A three-man team headed by Professor F.K. Hare of the University of Toronto, obtained the views of the Board during preparation of their

published report "The Management of Canada's Nuclear Wastes"; this was done under the auspices of the Department of Energy, Mines and Resources. Board staff subsequently appeared as witnesses before the Parliamentary Committee on National Resources and Public Works during its review of this report.

The Board has taken an initiative to record its views on the development of a national policy on a comprehensive approach to the management of radioactive wastes. The proposed policy is intended to cover all aspects of handling, storage and disposal of radioactive wastes and is to be applicable to all the forms of waste produced in the mining, milling and refining of uranium, in the operation of nuclear power reactors, in nuclear research, and in the use of radio-isotopes in industrial, agricultural and medicinal applications. The proposal outlines the general procedures by which wastes would be managed in Canada, in a consistent framework covering all types of waste, and outlines an administrative structure for the implementation of the principles and procedures. At present, this proposal is undergoing interdepartmental review.



The licence for the ENL refinery waste management facility at Port Granby, Ontario was extended after reviewing the findings of an independent study carried out by the Canada Centre for Inland Waters at Burlington, Ontario. This study showed that the facility produces no significant effect on Lake Ontario water quality.

An application for approval to site and construct a waste management facility on the

property of the Point Lepreau Generating Station was considered and siting and construction approval were granted. This facility will be similar to those at Pickering and Bruce, and will allow for the storage of reactor wastes, other than spent fuel for which licensed facilities already exist.

Waste Management facilities currently licensed are given in Table 6.

TABLE 6

STATUS OF RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT FACILITY LICENSING AS OF 31 MARCH 1978

LOCATION AND (LICENSEE)	STATUS
Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ont. Site 1 (Ontario Hydro)	Operating under Douglas Point Generating Station 'A' Reactor Operating Licence No. 5/77 expiring 31 July 1978, for wastes from Bruce, Douglas Point and other Ontario Hydro nuclear generating stations (No separate Waste Management Facility Licence)
Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ont. Site 2 (Ontario Hydro)	Stages 1 and 3 operating under - WFOL-2-77-1. expiring 31 May 1978. Stage 2 operating under WFOL 6/77-1 expiring 31 March 1979.
Gentilly 1 Nuclear Power Station Gentilly, Quebec (Quebec Hydro)	Operating under Gentilly-1 Reactor Operating Licence No. 2/77 expiring 30 June 1978, for wastes from the reactor. Will be replaced by a WFOL.
Residue Area Port Granby, Ontario (Eldorado Nuclear Ltd.)	Operating under AECB WFOL-300-0 expiring 31 January 1979 for wastes from Eldorado refinery at Port Hope, Ontario
Suffield, Alta. (Dept. of National Defence)	Operated under WFOL 7/77 expiring September 30/78 for solid waste storage.
Hamilton, Ontario (Interflow Systems Ltd.)	Operated under WFOL 1/77-1 which expired 31 December 1977. Incinerator for radioactive organic liquid waste from Pickering G.S. and uranium oxide contaminated petrochemical waste from Port Hope
Edmonton, Alta. (University of Alberta)	Operating under AECB-WFOL-301-0 expiring 30 April 1979 Incinerator for low level liquid wastes from University of Alberta.
Chalk River (Atomic Energy of Canada Limited)	Operating under WFOL 4/77-1 expiring November 30, 1978 for storage of radioactive waste from the Town of Port Hope, Ont.

Note: In January 1978 a new licence numbering system went into effect.

#### 6. PARTICLE ACCELERATORS

Particle accelerators are machines that utilize electric and magnetic fields to generate and control beams of high speed sub-atomic particles which are directed at selected targets for research, medical, industrial, or analytical purposes. As such they fall within the definition of "Nuclear Facilities", and are regulated by the Board and may not be installed and used without a licence from the Board.

In three cases action has been taken against facilities that were being operated without being fully licensed.

One facility supplied information showing the Board that it was being operated in a satisfactory manner and it has therefore been licensed following verification. In the second case a temporary licence has been issued while the Board closely surveys the operation. The third facility has stopped operation until radiation measurements have been verified by the Board.

There are at present 22 licensed accelerators operating in government departments, 23 in universities, 10 in hospitals and 4 in industry.

#### 7. PRESCRIBED SUBSTANCES

The Atomic Energy Control Regulations require that a licence be obtained to use, possess, or sell more than 10 kg of uranium, thorium, or deuterium compounds. At the end of the reporting period there were 46 such licences in effect. These include such materials as "Science Kits", test lots of ore and minerals, uranium and thorium for chemical and pharmaceutical use, and heavy water and reactor fuel for nuclear power stations.

A major area in terms of volume of work is the licensing of radioisotopes. Any person wishing to use radioisotopes must supply the Board with sufficient data to enable it to assess the radiological safety of the equipment or materials and the proposed operation. Whereas in the past, in certain cases, screening of applications was done for the Board by the Radiation Protection Bureau of the Department of National Health & Welfare, all applications are now dealt with solely by Board staff, supported by a Radioisotope Safety Advisory Committee. If satisfied, the Board issues a licence, normally for two years. At the time of expiry the performance of the licensee is reviewed and assessed, and where appropriate, a licence is issued for a further two years.

The two main uses of radioisotopes are in hospitals and in industry. Hospitals purchased during the year approximately 70,000 curies (Ci) of radioactive material (mainly 65,000 Ci of cobalt 60 for teletherapy

and 4,000 Ci of technetium 99); industrial radiographers purchased 50,000 Ci of iridium 192 and 550 Ci of cobalt 60.

During the year 2060 radioisotope licences were issued and there were 1424 amendments to licences. In addition 587 import and 384 export permits were approved.

#### Radioisotope Licenses valid at 31 March 1978

<u>Type of Licensee</u>	<u>No. of Licences</u>
Hospital	597
Other Medical Institutions	209
University	701
Other Educational Institutions	215
Government	559
Commercial	2098
Other	187
<u>TOTAL</u>	<u>4566</u>

Because of the large number of radioisotope users throughout the country there is always a possibility of mishandling no matter how diligently the Board carries out its compliance activity. Board staff investigated eight incidents of which six were minor. However, two of these incidents, which occurred in March 1978, involved radiography equipment and were serious and are still under investigation. In one case in British Columbia a worker received a dose of approximately 90 rems to the whole body and in the other, in Ontario, five workers received doses of from 1 to 20 rems.

With the increasing use of smoke detectors in the home, the number of models submitted to the Board for approval increased during the period and 27 models have been approved for exemption from end-user licensing. It was necessary in one case to have the distributor recall a model which the Board considered unsuitable for approval.

#### 8. TRANSPORTATION OF RADIOACTIVE MATERIALS

Jurisdiction over the transport of radioactive materials is shared among the following transportation regulatory authorities: the Canadian Transport Commission, for shipments by rail; the Air and Marine Administrations of Transport Canada, for shipments by air and sea respectively; the National Harbours Board and the St. Lawrence Seaway Authority, for shipments through the ports and the Seaway; and the Post Office, for shipments by mail. The Board acts in two capacities in regard to transport: first, it assists the above agencies in the formulation and the implementation of appropriate packaging, labelling, handling and other provisions



for the protection of workers and the public, by evaluating package designs, providing information to shippers and carriers, aiding in incidents of damaged packages and so on. Secondly, in the case of carriage by road, since no other federal body has responsibility for this mode, the Board has assumed the role of regulatory authority. Notwithstanding this dispersion of jurisdiction, the requirements of all the agencies, except for the Post Office, are essentially the same. This is due to their being derived from a common source, the model regulations published by the International Atomic Energy Agency (IAEA) of which Canada is a member.

The Post Office is now seriously considering relaxing the ban on shipments of radioactive materials through the mails provided that the amount be limited, that the mailer is authorized by the Board to use the mails, and that the Board approves the package design.

The Board has continued its close discussion with the Canadian Transport Commission in connection with revision of regulations concerning rail transport of dangerous goods, with emphasis on proposals for radioactive materials.

The Restricted Articles Regulations of the International Air Transport Association have been made applicable to all air transportation of radioactive materials within Canada.

In order to cope with increased overseas shipments of  $UF_6$  through the Port of Montreal, a designated area at Pier 73 has been set aside for in-transit storage of  $UF_6$  cylinders.

Although there were over 200,000 shipments of radioactive substances within Canada, as estimated by a Board survey, there were only two incidents where the consequences could have been serious. Both of these involved  $UF_6$  shipments by flatbed trailers during poor winter highway conditions. In both cases the cylinders containing the  $UF_6$  remained intact, even when thrown from the trailers. This further confirmed the adequacy of engineering standards for these containers. Another 24 incidents were investigated and were all minor; in no case was any person exposed to radiation in violation of AECB Regulations.

## 9. COMPLIANCE

Following the licensing stage, the next important function of the Board is ensuring that nuclear facilities and users of prescribed substances comply at all times with the terms of their respective licences. As the nuclear industry and use of prescribed substances increases in Canada, the Board must increase its activity in this area. It now has 10 staff on site at power reactors, a mine inspection office is operated at Elliot Lake,

Ont., and during the year the number of staff inspectors operating from the Board's Ottawa office has been increased to 53. A further expansion of compliance activity will result from the establishment of the new Compliance Services and Laboratories Division (CSLD).

To bring the Board's capability for radiation inspection closer to the user CSLD plans to establish regional offices, the first of which, in the Toronto area, is expected to open in July 1978.

Another function of CSLD will be to operate a laboratory facility in Ottawa to make radiation measurements and calibrate instruments in support of field operations. Staff for this facility is now being recruited.

The Board relies to a large extent on the services provided by other governments which carry out inspections on its behalf, particularly in the areas of uranium mines, and pressure retaining components, which are essential components of nuclear power reactors. Under the present Act, this assistance is provided on an informal, request basis, but under the proposed revised legislation, Bill C14, the Board would be able to enter into more formal agreements with the provincial governments and other federal government departments.

## 10. HEALTH PHYSICS

Health Physics provides the technical basis for the regulations, requirements, and monitoring practices that the Board demands of licensees. Many of these practices are based on the recommendations of the International Commission on Radiological Protection (ICRP) which the Board adapts to the various aspects of nuclear facilities. The health physics concerns of the Board are handled by its Radiation Protection Division.

In the 1974 Regulations the schedule of permissible maximum doses of ionizing radiation did not include a specific limit for radon daughters. In 1976 an interim limit of 4 Working Level Months (WLM) per year was introduced by the Board, and early in 1978 the Regulations were amended (SOR/78-58) setting the maximum permissible exposure at 4 Working Level Months (WLM) per year and 2 WLM per quarter for atomic radiation workers (ARW) and 0.4 WLM per year for any other persons. Mine and mill workers whose exposure might exceed the latter value are now classed as ARW. These are maximum values, and mine and mill operators are expected to apply the "ALARA" principle - As Low As Reasonably Achievable - since it is known that lower exposures are possible in practice.

The Board has not set a limit for combined exposure to radon daughters and other sources of ionizing radiation but is investigating this problem. In the past, exposure to gamma radiation in uranium mines has not been considered but the Board has set up a program to survey some mines and so determine the real significance of exposures to gamma radiation.

The Ontario Workmen's Compensation Board (OWCB) has set criteria for judging compensation claims from uranium mines lung cancer victims. Board staff met with the OWCB to discuss these criteria.

As support to its health physics and compliance activities, the Board appoints Medical Advisers who make recommendations to the Board regarding medical examinations for atomic radiation workers and actions to be taken in cases of overexposure. These are medical officers from provincial and federal departments and other organizations concerned with radiation workers, acting voluntarily for the Board. Considerable progress has been made by these Medical Advisers towards developing common guidelines and improved communications by regular meetings.

During the year, the ICRP published new recommendations, ICRP Publication 26, and, in association with the Radiation Protection Bureau of the Department of National Health and Welfare (DNRH), and Atomic Energy of Canada Ltd. (AECL), Board staff have made proposals for changes in its Regulations to apply these new recommendations. These proposals will be reviewed by the AECB Health Physics Committee which consists of representatives from AECL, Ontario Ministry of Labour, DNRH, National Research Council, with an independent expert and a Board staff member.

#### 11. RADIOACTIVITY INVESTIGATION AND CLEAN-UP

Under the mandate of the Federal-Provincial Task Force on Radioactivity, investigation and clean-up continued in Port Hope, and Elliot Lake, Ontario, where AECB offices are located, and Uranium City, Saskatchewan and activities were extended to Bancroft, and Deloro, Ontario, and a site in Gloucester Township, near Ottawa. The Gloucester Township site has very little material left to remove. Contracts have been concluded for all project sites and AECB temporary offices will be opened at Bancroft and Uranium City during active periods. Detailed site investigations of the high radiation level properties at Bancroft have been started. Radiation surveys are being carried out in the village of Deloro near the abandoned smelter site, and any necessary remedial work should be completed in 1978.

In Port Hope over 30,000 tons of radioactively contaminated material were removed and transported to the Chalk River Waste Management

Site. In early October 1977, St. Mary's School was reoccupied after the Regional Health Authority revoked its closure order, considering the school safe for normal use.

A cost sharing agreement to cover work at Elliot Lake has been concluded with the Province of Ontario and a similar arrangement is being negotiated for Uranium City with Saskatchewan.

The Board was assigned joint responsibility, with the Department of National Defence, for the search, recovery, and investigation of debris from the Soviet nuclear powered Cosmos 954 satellite, which came to earth in the Northwest Territories early on 24 January, 1978.

DND assumed full control of logistics and operated all search flights. AECB, as the federal authority responsible for protecting the health, safety and security of Canadians in all aspects of nuclear energy, was responsible for retrieval and handling of recovered material. With one exception, all fragments were radioactive, some highly so. Although the search was still in progress at the end of March it was planned to close operations over spring break-up, and return to the areas in the summer for confirmatory examination of communities and frequented areas.

To meet the sudden requirements of the massive search operations, the Board was obliged to reduce activity in some work areas and to maintain staff in Edmonton and Yellowknife, the major bases for the project. On a rotational basis, an average of about 10 scientists, health physicists, radiation protection technologists, and transportation experts were seconded to what became known as "Operation Morning Light". This group was ably supported by personnel on loan from Atomic Energy of Canada Ltd. and Defence Research Establishment Ottawa. The prime expertise of the Geological Survey of Canada was obtained for the airborne search and detection aspects, the contribution proving to be indispensable. DND's Nuclear Accident Safety Team members co-operated with Board staff in both ground and air searches and in the transportation and handling of recovered radioactive material.

At the start of the search program, a U.S. team of about 120 personnel was flown to the area following Prime Ministerial acceptance of assistance offered by the President of the United States. The U.S. assistance was a major factor in achieving rapid functioning of the search and recovery operations, particularly in identifying the trajectory of satellite fall. As the Canadian expertise, which had had little advance warning of the possible re-entry, was assembled, the U.S. team gradually returned to its bases.

Search operations took place over an area of some 125,000 square kilometres, necessitating thousands of hours of controlled flying under northern winter conditions. A variety of aircraft was used to cover needs for surveys at different heights and speeds, and to land recovery teams where debris had been located.

Recovered satellite material was sent to AECL's Whiteshell Nuclear Research Establishment at Pinawa, Manitoba, for analysis to identify materials and source of radioactivity, and for interim storage pending ultimate decision on disposal of material.

## 12. INTERNATIONAL ACTIVITIES

As required by the Atomic Energy Control Act, the Board acts to promote effective Canadian participation in agreed measures of international control of atomic energy, and to ensure cooperation and the maintenance of contacts with other countries in connection with research on, and the production, use and control of atomic energy. To achieve these goals, Board staff were active in many committees, working groups and specialist groups of the International Atomic Energy Agency (IAEA), Vienna, Austria and of the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development, Paris, France, and provided advice and support to Canadian delegations to other international bodies concerned with health and environmental matters.

In particular, the Board supported the setting up of the International Nuclear Fuel Cycle Evaluation program (INFCE), as proposed by President Carter at an Economic Summit Conference in London. The purpose is to study alternative fuel cycles which would reduce proliferation risks. A steering group was formed of representatives of 7 of the 25 or more member countries and a member of the Board staff and other Canadian representatives attended a meeting to determine terms of reference.

Under the Information Exchange Arrangement with the Nuclear Installations Inspectorate in the U.K., the second annual meeting was held, in England in mid-1977, for joint discussion of subjects of mutual concern.

## 13. REGULATORY STANDARDS AND QUALITY ASSURANCE

It is the responsibility of the Board to define by means of codes and standards the levels of quality that must be reached and maintained at all stages from inception through design and construction, and during operation of nuclear facilities. It is also the Board's responsibility, having set these standards, to ensure that they can be assessed to provide assurance that they are being met.

The Board carries out these functions by means of its regulatory standards and quality

assurance activities.

As in previous years the Board staff have participated in the work of Canadian, United States, and international groups concerned with codes, guides, and standards relating to nuclear facilities and transportation of nuclear substances. In particular, close collaboration was maintained in Canada with the Canadian Standards Association (CSA) and the Canadian Nuclear Association (CNA), AECB staff sitting on various committees. Staff have worked with the American Society for Quality Control, the American Society for Testing Materials, and the American National Standards Institute. Internationally, Board staff have continued to take an active part in the formulation of codes and guides within the IAEA, the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) and the Intergovernmental Marine Consultative Organization (IMCO).

With the IAEA, for example, assistance has been given on the Nuclear Standards program within which codes of practice and guides covering government regulatory organization, siting, design, operation, and levels of quality assurance for nuclear power reactors are at an advanced stage of completion.

A stage has now been reached where guides to regulatory requirements and licensing documentation can be merged into a unified document, to include basic safety criteria for nuclear power plants which have been proposed by the Inter-Organizational Working Group. This group, appointed by the President of AECB, has been convened to review and clarify the reactor licensing procedure, to improve communication between the several parties involved and to avoid costly misunderstandings and delays. They are also examining possible changes in radiation release standards, some more stringent, some less stringent.

The group is composed of representatives from the provincial utilities, designers, university personnel and Board staff.

Activity in the quality assurance area has been directed towards ensuring good control at all stages from design to decommissioning and discussions have been held with AECL concerning design and procurement. Audit checks were carried out on the equipment installation at the Point Lepreau generating station.

A particular area of concern in the quality assurance area is that of pressure retaining components (PRC). A critical component in nuclear facilities, the PRC quality must be ensured at all stages, including manufacture, often long before it becomes part of the nuclear facility. To achieve this, close liaison has been maintained between the Board and the provincial departments



that are the recognized inspection agencies.

#### 14. SAFEGUARDS AND EXPORT CONTROL

Canadian efforts to strengthen international safeguards continued in 1977-78 under the terms of the "Agreement Between Canada and the International Atomic Energy Agency for Application of Safeguards in Connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons". Board representatives and Department of External Affairs personnel are active members of a group from major nuclear nations engaged in developing more stringent international safeguards. Another Board officer continues to be chairman of a group of international safeguards specialists selected by the Director General of the International Atomic Energy Agency to advise him on problems associated with the implementation of safeguards.

Canadian safeguards policies involve additional controls over nuclear material, equipment, and technology above those embodied in the Non-proliferation Treaty. Canada is, therefore, renegotiating bilateral agreements which incorporate these additional controls.

During the period bilateral safeguards agreements were signed by Japan and Euratom which permitted the temporary embargoes on foreign deliveries of uranium to be lifted, and shipments to be resumed under the contracts for supply. The agreement with Euratom is an interim one due for renegotiation in two years time.

Discussions were held with the IAEA on the safeguards to be applied for transferring spent fuel at Pickering Generating Station from present to new storage facilities.

The Board continues to maintain a national system for the control and accounting of all nuclear material under the terms of the safeguards agreement with the IAEA. There are now 22 operating nuclear facilities safeguarded in Canada and the Board provides all liaison between IAEA inspectors and the Canadian Nuclear industry.

#### 15. SECURITY

During the year, work has continued with licensees and appropriate federal and provincial agencies in upgrading the physical protection measures afforded the small quantities of special nuclear material and nuclear facilities located in Canada. The preparation of regulations pursuant to the existing Atomic Energy Control Act has been started with a view to providing clear requirements in this area.

Board staff have actively participated in efforts to prepare an international

convention to provide adequate physical protection of special nuclear materials while outside national jurisdictions e.g. on the high seas.

Formal arrangements have been concluded to enable the Board to provide to and receive from agencies concerned with their own national security, information relating to the security aspects of prescribed substances and nuclear facilities.

#### 16. RESEARCH

The Board has continued to identify research related to its regulatory activity and to award contracts to organizations to perform this research. While it does not have research laboratories of its own, the Board monitors and administers the work done under these contracts.

Areas to which particular attention has been paid are the development of safeguards techniques for CANDU reactors, radiological protection in uranium mines, and the problems associated with present methods of storing uranium mine tailings.

During the year the results of a study of the relative risks of different forms of energy production were presented to the Royal Commission on Electric Power Planning in Ontario, in Toronto. These results will be published in an AECB paper entitled "Risk of Energy Production" to be released in April 1978. The paper shows that, taking into account the identified risks at all stages from raw materials, transportation, construction, and operation, some non-conventional energy production systems appear to have a much higher risk to human health than nuclear power or than natural gas used to generate electricity.

Approval has been obtained from Treasury Board for the funding of a program to develop and apply safeguards instruments and techniques for CANDU reactors. This program is in support of safeguards applied by the International Atomic Energy Agency.

The mission-oriented research currently sponsored by the Board is detailed in Annex V.

#### 17. PUBLIC INFORMATION

Over the past year, the Board has been subjected to increasing demand from the news media, special interest groups and the general public for information on all facets of the nuclear energy industry and its regulation. Response to inquiries has involved the participation of a significant number of senior staff in addition to those directly responsible for public information.

Contributing to the public information demands were a number of public meetings, boards of inquiry, commissions and hearings in which staff took part. These included the Cluff Lake Board of Inquiry in Saskatchewan, the Royal Commission on Electrical Power Planning in Ontario, the Ontario Environmental Assessment Board hearings on Elliot Lake, the federal Environmental Assessment and Review Process panel concerning a proposed uranium refinery and waste management facility at Port Granby, Ontario, near Port Hope, a public information meeting in British Columbia concerning proposals to mine uranium at Birch Island, and public meetings in Moncton and Calgary regarding proposed nuclear fuel facilities. At the hearings concerning Port Granby, staff were in attendance to clarify or elaborate on Board functions, and also to present a brief summary of regulatory activities related to ENL's Port Hope refinery.

The Cosmos 954 search and recovery operation resulted in considerable additional pressure on the Board's limited public information resources. Scientific staff involved in field work were regularly called upon to perform public information duties.

During the reporting period, a total of 13 news releases, 3 information bulletins and 19

papers prepared by Board staff were issued. This compares with 19, 3, and 15 respectively in the previous year.

On 1 January, 1978, concomitant with a major reorganization of the Board staff, the growing significance of the public information functions of the AECE resulted in the establishment of the Office of Public Information on a formal basis.

#### 18. FINANCIAL STATEMENT

The financial statement for the Board for the fiscal year ended 31 March 1978 is in Annex VI.

#### 19. ACKNOWLEDGEMENTS

The Board once again acknowledges gratefully the assistance of provincial agencies in inspection of nuclear facilities and in other cooperative areas such as the Task Force on Radioactivity. Thanks are also expressed to other federal departments which responded with manpower and technical aid following the Cosmos 954 event.

Participation by those experts from many different sources in the Board's Advisory Committees has been valuable to the operations of the Board, and this is recognized with thanks.

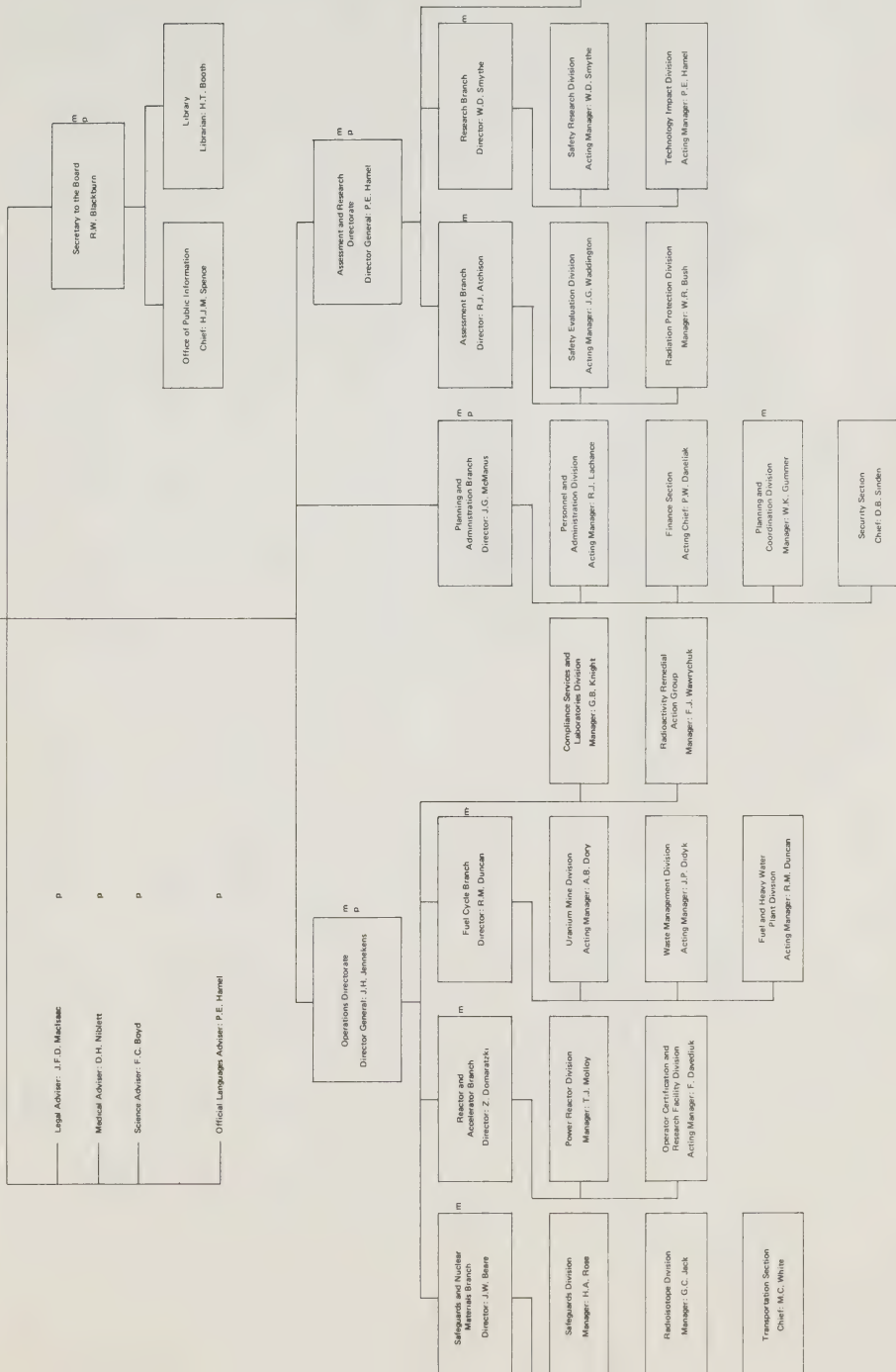
ANNEX I: NUCLEAR LIABILITY INSURANCE COVERAGE

	Nuclear Installation	Amount of basic insurance
1.	University of Toronto SLOWPOKE REACTOR	\$ 500,000.00
2.	McMaster Research Reactor	\$ 1,500,000.00
3.	NPD Generating Station	\$23,400,000.00
4.	Douglas Point Generating Station	\$75,000,000.00
5.	Gentilly-1 Nuclear Power Station	\$75,000,000.00
6.	Pickering "A" Generating Station	\$75,000,000.00
7.	Bruce "A" Generating Station	\$75,000,000.00
8.	Canadian General Electric Co. Ltd., Toronto, Ont. Fuel fabrication plant	\$ 4,000,000.00
9.	Canadian General Electric Co. Ltd., Peterborough, and Toronto, Fuel fabrication plants	\$ 7,000,000.00 \$14,000,000.00 as applicable (see Note 1)
10.	Eldorado Nuclear Limited - Port Hope Refinery	\$ 4,000,000.00
11.	Westinghouse Canada Limited Hamilton Fuel fabrication plant	\$ 5,000,000.00 or \$10,000,000.00 as applicable (see note 1)
12.	Westinghouse Canada Limited Port Hope Fuel fabrication plant	\$ 2,000,000.00
13.	Ecole Polytechnique SLOWPOKE Reactor	\$500,000.00
14.	Dalhousie University SLOWPOKE Reactor	\$500,000.00
15.	University of Alberta SLOWPOKE Reactor	\$500,000.00

NOTE 1: The lower amount when unirradiated enriched uranium is located on, or in the course of shipment to or from the installation; and the higher amount when contained plutonium is located on, or in the course of shipment to or from the installation.

NOTES:  
 Management Committee: "cm" denotes Chairman (ex officio)  
 "m" denotes Member  
 Policy Advisory Committee: "cp" denotes Chairman  
 "p" denotes Member

ORGANIZATIONAL CHART  
 ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
 1 JANUARY 1978





## ANNEX III

## AECB ADVISORY COMMITTEES

(as at 31 March 1978)

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
<u>QUE.</u> Dept. of Municipal Affairs Dept. of Social Affairs Dept. of Industry and Commerce Dept. of Labour and Manpower Environmental Protection Service Central Quebec Industrial Park Society					39 40 41 42 43 44		62 63		80		99	112	
<u>ONT.</u> Min. of Consumer & Commercial Relations Min. of Environment Min. of Health Min. of Labour Min. of Natural Resources Local Health Units	8 9			30 31 32 33 34	51 52 53 54				81	89 90	100	113	
<u>MAN.</u> Dept. of Health											101	114	
<u>SASK.</u> Dept. of Health Dept. of Labour Dept. of Mineral Resources	10 11										102	115	
<u>ALTA.</u> Dept. of Public Health Dept. of Labour											103	116	
<u>B.C.</u> Dept. of Health											104	117	
<u>UNIV.</u> Carleton University Ecole Polytechnique, Montreal Lakehead University Livermore Laboratory, U. of California University of Manitoba McMaster University Sherbrooke University University of Toronto University of Waterloo York University University of Laval Hospital Centre		17  18  19				55 56	64 65 66 67	76 77		91   92	105	118  124 125 126	

\*This series of numbers identifies Committee members whose names and appointments are shown in ANNEX III

ANNEX IV

ADVISORY COMMITTEE MEMBERS

(as at 31 March 1978)

MINE SAFETY ADVISORY COMMITTEE

1	Dr. L.B. Leppard	(C)	Toronto, Ont.
2	Dr. W.K. Gummer	(S)	Manager, Planning & Coordination Div.
3	Mr. R.J.R. Welwood		Mining Research Centre
4	Mr. J. Scott		Coordinator, Mining, Milling & Metallurgical Processes
5	Dr. E.G. Letourneau		Acting Director, Radiation Protection Bureau
6	Mr. A.D. Oliver		Mine Safety Engineer, Occupational Health & Safety Branch
7	Mr. R.H. Elfstrom		Director Occupational Health & Safety Branch
8	Mr. J.R. Hawley		Pollution Control Branch
9	Mr. W.A. Hoffman Sr.		Senior Executive Engineer, Mining, Health & Safety Branch
	Dr. J. Muller		Chief, Health Studies Service
10	Mr. J.R. Alderman		Chief Engr. of Mines, Occupational Health & Safety Div.
11	Mr. D.H. Mode		Director, Mines Branch

NUCLEAR FUEL PROCESSING SAFETY ADVISORY COMMITTEE

12	Dr. S. Banerjee	(C)	Burlington, Ontario
13	Dr. C.B. Parsons	(S)	Associate Scientific Adviser
14	Mr. J.E. Lesurf/ Mr. D. Lister		Head, System Materials Branch, CRNL
	Mr. I. Oldaker		Fuel Development Branch, WNRE
15	Mr. J. Howieson		Nuclear Advisor
16	Dr. H. Rothschild		Nuclear Programs EPS
17	Dr. R.G. Rosehart		Department of Chemical Engineering
18	Dr. T.W. Hoffman		Department of Chemical Engineering
19	Dr. D.J. Burns		Chairman, Department of Mechanical Engineering

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - NOVA SCOTIA

20	Dr. K.P. Wagstaff	(S)	Associate Scientific Adviser
21	Dr. R.W. Shaw		Chief, Air and Noise Pollution Dir., EPS
22	Dr. M. Grimard		Chief, Health Effects Div., Environmental Health Dir.
23	Mr. A.J. Crouse		Director, Inspection and Monitoring Div.
24	Mr. C.E. Tupper	(C)	Administrator, Environmental Health
25	Mr. G.V. Smyth		Director, Industrial Safety Div.

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - ONTARIO

26	Mr. D.P. Healey	(A/S)	Associate Scientific Adviser
27	Mr. R.J. Fry		Manager, Air Pollution Control, EPS
28	Dr. M. Grimard		Chief, Health Effects Div., Environmental Health Dir.
29	Dr. R.J. Hussey		Metallic Corrosion and Oxidation, Div. of Chemistry
30	Mr. H.Y. Yoneyama		Executive Director, Technical Standards Div.
31	Mr. F.N. Durham		Manager, Industrial Abatement, SW Region
32	Dr. J. Muller		Chief, Health Studies Service
	Mr. J. McNair	(C)	Director, Industrial Health and Safety Branch
33	Dr. W.R. Henson		Director, Policy Research Branch
34	Dr. D.R. Allen		Director, Bruce County Health Unit

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - QUEBEC

35	Mr. B.R. Leblanc	(CS)	Assistant Scientific Adviser
	Dr. K.P. Wagstaff	(CS)	Associate Scientific Adviser
36	Mr. B.C. Newbury		Scientific Adviser, EPS
	Mr. D. Pilon		Project Engineer, Air Pollution Control, EPS
37	Dr. M. Grimard		Chief, Health Effects Div., Environmental Health Dir.
38	Dr. R.J. Hussey		Metallic Corrosion & Oxidation Div. of Chemistry
39	Mr. M.R. Dionne		Asst. Director, Special Programs Directorate of Urbanism
40	Dr. G. Lagacé		Chief Community Health Dept. Hôpital Sainte Marie, Trois Rivières
41	Mr. B. Tremblay		Industrial Adviser
42	Mr. B. Lagueux		Chief, Pressure Vessel Inspection & Installation
43	Dr. J.M. Légaré		Chief, Radiation Protection Service
44	Mr. E. Léglise		Managing Director, Central Quebec Industrial Park Corporation

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - ONTARIO

45	Dr. D.G. Hurst	(C)	Ottawa
	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
46	Mr. T.J. Molloy	(S)	Manager, Power Reactor Div.
47	Mr. G.M. James		Gen. Manager, CRNL
	Dr. A. Pearson		Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL
	Dr. C.G. Stewart		Chief Medical Officer, CRNL
48	Dr. M.J. Berry		Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies
	Mr. L.P. Trudeau		Physical Metallurgy Research Laboratories
49	Dr. D.M. Foulds		Director, Ontario Region Inland Waters Directorate
	Dr. E.F. Muller		Physical Scientist, Environmental Assessment & Design Division, EPS
50	Dr. A.H. Booth		Special Adviser, Radiation Protection Bureau
	Dr. E.G. Letourneau		Acting Director, Radiation Protection Bureau
51	Mr. H.Y. Yoneyama		Executive Director, Technical Standards Div.
52	Mr. D. Caplice		Director, Environmental Approvals Branch
53	Dr. J.H. Aitken		Chief, Radiation Protection Service
	Dr. J. Muller		Chief, Health Studies Service
	Mr. J. McNair		Director, Industrial Health, Safety Branch
54	Dr. D.R. Allen	(B)	Director, Bruce County Health Unit
	Dr. G.W.O. Moss	(P,T)	Medical Officer of Health, City of Toronto
	Dr. E.S. Pentland	(M)	Associate MOH, Hamilton-Wentworth Health Unit
55	Dr. J.T. Rogers		Dept. of Mechanical and Aero Engineering
56	Prof. W. Paskievici		Institute of Nuclear Engineering

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - QUEBEC

57	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
58	Mr. P. Marchildon	(S)	Associate Scientific Adviser
59	Mr. G.M. James		Gen. Manager, CRNL
	Dr. A. Pearson		Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL
	Dr. C.G. Stewart		Chief Medical Officer, CRNL
60	Dr. M.J. Berry		Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies
	Mr. L.P. Trudeau		Physical Metallurgy Research Laboratories
61	Dr. A.H. Booth		Special Adviser, Radiation Protection Bureau
	Dr. E.G. Letourneau		Acting Director, Radiation Protection Bureau
62	Mr. R. Sauvé		Assist. Director, Pressure Vessels Inspection Service
63	Dr. J.M. Légaré		Chief, Radiation Protection Service
64	Dr. J.T. Rogers		Dept. of Mechanical and Aero Engineering
65	Prof. W. Paskievici		Institute of Nuclear Engineering
66	Dr. J.E. LeBel		Director, Dept. of Nuclear Medicine and Radiobiology
67	Dr. P. Lachance		Department of Nuclear Medicine

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - NEW BRUNSWICK

68	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
69	Mr. T.J. Molloy	(S)	Manager Power Reactor Div.
70	Mr. G.M. James		Gen. Manager, CRNL
	Dr. A. Pearson		Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL
	Dr. C.G. Stewart		Chief Medical Officer, CRNL
71	Dr. M.J. Berry		Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies
	Mr. L.P. Trudeau		Physical Metallurgy Research Laboratories
72	Dr. E.G. Letourneau		Acting Director, Radiation Protection Bureau
	Mr. A.H. Booth		Special Adviser, Radiation Protection Bureau
73	Dr. O.V. Washburn		Director, Environmental Services Branch
74	Mr. K. Davies		Radiation Protection Officer
	Dr. A.J. Davies		District Medical Health Officer Saint John
75	Mr. J.L. Sisk		Executive Director, Technical Services Branch
76	Dr. J.T. Rogers	(C)	Dept. of Mechanical and Aero Engineering
77	Prof. W. Paskievici		Institute of Nuclear Engineering

REACTOR OPERATIONS COMMITTEE

78	Mr. J.H. Jennekens	(C)	Director General, Operations Directorate
	Mr. F. Davediuk	(S)	Acting Manager, Operator Certification & Research Facility Div.
	Mr. W.R. Bush		Manager, Radiation Protection Div.
79	Mr. J.L. Sisk		Executive Director, Technical Services Branch
80	Mr. R. Sauvé		Assist. Director, Pressure Vessels Inspection Service
81	Mr. D.B. Shaw		Chief Officer, Operating Engineers Branch

RADIOACTIVE WASTE SAFETY ADVISORY COMMITTEE

82	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
83	Mr. J.P. Didyk	(S)	Acting Manager, Waste Management Div.
84	Dr. P.J. Dyne		Director, Chemicals and Materials Div., WNRE
85	Dr. D. Moffett		Elliot Lake Laboratory
86	Mr. R.E. Jackson		Hydrology Research Div. Inland Waters Directorate
	Dr. E.F. Muller		Physical Scientist, Environmental Assessment & Design, EPS
87	Dr. H. Taniguchi		Chief, Nuclear Safety Div., RPB
88	Dr. J.G. Hollins		Research Officer, Biological Sciences
89	Mr. J.R. Howley		Head, Mining and Metallurgy
	Mr. C. Macfarlane		Regional Director, West Central Region
90	Mr. J.C. Findlay		Occupational Health Branch
91	Dr. D. Kasianchuk		Dept. of Civil Engineering
92	Dr. O.R. Lundell	(C)	Dean, Faculty of Science

ACCELERATOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE

93	Dr. L.B. Leppard	(C)	Toronto, Ont.
94	Dr. D.H. Sykes	(S)	Associate Scientific Adviser
95	Dr. W.G. Cross		Biology and Health Physics Div., CRNL
96	Dr. W.M. Zuk		Head, Xrays Section, RPB
97	Mr. G. Neal		Research Officer, Div. of Radio & Electrical Engineering
	Dr. R.S. Storey		Senior Research Officer, Div. of Applied Physics
98	Dr. C.M. Pujara		Chief Physicist, Radiotherapy Dept. The General Hospital, St. John's
99	Dr. J.M. Légaré		Chief, Radiation Protection Service
100	Dr. J.H. Aitken		Chief, Radiation Protection Service
101	Dr. A.F. Holloway		Director of Physics, Man. Cancer Treat. & Research Foundation
102	Miss. S. Fedoruk		Director of Physics, Sask. Cancer Commission
103	Dr. S.R. Usiskin		Director, Medical Physics, Cross Cancer Institute
104	Dr. J.H. Smith		Director, Div. of Occupational Health
105	Dr. H.W. Patterson		Head, Radiation Safety Sec., Hazards Control Dept. Hospital St. Johns NFld.

RADIOISOTOPE ADVISORY COMMITTEE

106	Dr. A.F. Holloway		Winnipeg, Manitoba
	Dr. H. Johns		Toronto, Ont.
107	Mr. T. Robertson	(S)	Radioisotope Licensing Division
108	Dr. C.M. Pujara		Chief Physicist, Radiotherapy Dept., The General Hospital, St. Johns.
109	Dr. W.T. Hooper		Dir., Cancer Control Division
110	Dr. T.E. Dalgleish		Director, Occupational Health
111	Mr. K. Davies		Radiation Protection Officer
112	Dr. C.U. Cardinal		Consulting Physicist
113	Dr. J.H. Aitken		Chief, Radiation Protection Service
114	Mr. C.B. Orcutt		Environmental Control Programs
115	Mr. P.J. Sheasby		Occupational Health and Safety Division
116	Mr. J.M. Wetherill		Senior Radiation Health Officer
117	Dr. M.W. Greene		Division of Occupational Health
118	Dr. R.H. Tomlison	(C)	Department of Chemistry

ENVIRONMENTAL MONITORING ADVISORY COMMITTEE

119	Mr. W. Brown		Toronto, Ont.
120	Dr. V. Elaguppillai	(S)	Associate Scientific Adviser
121	Mr. I. Ophel		Environmental Research Branch, CRNL
122	Dr. H. Rothschild		Nuclear Programs, EPS
123	Mr. F.A. Prantl		Head, Environmental Radioactivity Section
124	Dr. H.W. Duckworth, Jr.		Department of Chemistry
125	Dr. J.W. Harvey		Health Physicist
126	Dr. R.E. Jervis	(C)	Associate Dean of Engineering

EXPLANATORY NOTES

(C)	Chairman
(S)	Secretary
(CS)	Co-Secretary
(B)	Member for Bruce and Douglas Point Generating Stations only.
(P)	Member for Pickering Generating Station only.
(M)	Member for McMaster University Nuclear Reactor only.
(T)	Member for University of Toronto Nuclear Reactor only.
CRNL	Chalk River Nuclear Laboratories.
WNRE	Whiteshell Nuclear Research Establishment
EPS	Environmental Protection Service
MOH	Medical Officer of Health
RPB	Radiation Protection Bureau



ANNEX V

SUMMARY OF MISSION ORIENTED

CONTRACTS AND RESEARCH AGREEMENTS FOR 1977-78

<u>Research Organization</u>	<u>Project</u>	<u>Expenditures During 1977-78</u>	
Cooperative Program with IAEA/ AECL/AECB	Development of Safeguards Equipment for CANDU Reactors	600,000	(1)
Dilworth, Secord, Meagher & Associates	600 MW CANDU Diversion Path Analysis	7,797	
Dilworth, Secord, Meagher & Associates	Douglas Point Safeguards Development, Phase III	54,345	
Atomic Energy of Canada Limited	Standards for Non Destructive Analysis Safeguards Measurements	8,545	
University of Waterloo	Flaw Sensitivity of Pipe-to-Pipe Intersections Part II	42,851	
Ecole Polytechnique	Assessment of Aircraft Crash Probabilities Phase III	41,205	
University of Toronto	A Systems Analysis Approach for Establishment of Risk Criteria for Nuclear Power Generation	5,000	
University of Toronto	Process of Risk Assessment in National, Provincial and Local Policy Decisions on Nuclear Power	8,530	
University of Alberta	Concrete Containment Study	134,829	
Carleton University	Investigation of Contact Heat Transfer Between Non-Conforming Tubes	nil	
Carleton University	Assessment of Critical Heat Flux in 37-Element Bundles	nil	
Canadian Welding Development Institute	Contribution to a Study "Fracture Mechanics of Electroslog Weldments"	1,250	
University of Waterloo	Development of Crack Growth Monitors	9,933	
Carleton University	Analysis of Loss-of-Coolant and Loss-of-Regulation Accidents	18,733	
Cooperative Program with Energy, Mines & Resources	Heavy Water Plant Pressure Envelope Failures	417	
Elliot Lake Centre	Uranium Mine Inspectors Training Course	14,308	
Mr. R. Yourt	Field Test of H & H Working Level Dosimeter at Elliot Lake	18,570	
University of Toronto	Attachment of Radon Daughters to Surfaces	27,512	



University of Waterloo	Geochemical Retardation of Radionuclides in Representative Unconsolidated Canadian Geologic Materials	36,968
Dames and Moore	Evaluation of Geological Formations for the Disposal of Radioactive Waste	54,115
University of Waterloo	Survey of Abandoned Mines for the Movement of Radium in Soils	1,950
Wastewater Technology Centre	Removal and Fixation of Radionuclides from Uranium Mine Effluents	22,142
Kilborn Limited	Assessment of the Long Term Suitability of Present and Proposed Methods for the Management of Uranium Mill Tailings	8,882
Institut national de recherche scientifique	Shielding Study for 14 MeV Neutrons	8,726
University of British Columbia	Relationship Between Maternal Irradiation and Down's Syndrome	28,649
Institut de cancer de Montréal	Identification by Means of Sputum Cytology and Carcinoembryonic Antigen of Early Changes Potentially Leading to Cancer	33,110
Cooperative Program with Health and Welfare Canada and Newfoundland Ministry of Health	Measurement of Pb <sup>210</sup> in Uranium Miners	1,432
Newfoundland Ministry of Health	Epidemiological Studies of Newfoundland Fluorspar Miners	1,404
Dilworth, Secord, Meagher & Associates	Thermal Test of Containers for Transportation of Radioactive Materials	5,166
Atomic Energy of Canada Limited	Investigation of Damage to Type A Package for transportation of Radioactive Materials	1,733
Lemberg Consultants Ltd.	Evaluation of AECB Report 1119 - "Risk of Energy Production"	6,000
Bureau of Management Consultants	A Methodology for Determining the Acceptable Levels of Risk	13,032
T O T A L		1,217,134

- (1) Of the amount shown, \$500,000 relates to a special safeguards program, separate from the ongoing mission-oriented research program.

ANNEX VI

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

FINANCIAL STATEMENT FOR FISCAL YEAR 1977-78

VOTE 35

<u>PROGRAM</u>	<u>RECEIPTS</u> <sup>(1)</sup>	<u>EXPENDITURES</u> <sup>(1)</sup>
<u>Administration of Regulations</u>		
Salaries & Wages	3,235	3,110
Salary Reserve	517	-
Operating	<u>2,060</u>	<u>1,907</u> <sup>(2)</sup>
	5,812	5,017
<u>Decontamination</u>		
Salaries & Wages	205	204
Operating	<u>5,583</u>	<u>4,939</u>
	5,788	5,143
<u>Special Safeguards Program</u>	620	507
<u>Cosmos 954</u>		
(Investigation & Clean-Up)	<u>1,000</u>	<u>641</u>
	<u>13,220</u>	<u>11,308</u>

Note:

(1) \$,000's

(2) Includes Research and Development expenditures (\$717,134)



ANNEXE VI  
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
BILAN POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE 1977-78

CRÉDIT 35	PROGRAMME	REVENUS (1)	DÉPENSES (1)
	Application des règlements	3,235	3,110
	Salaires et traitements	517	-
	Provisions de salaire	2,060	1,907 (2)
	Exploitation	5,812	5,017
	Décontamination	205	204
	Salaires et traitements	5,583	4,939
	Exploitation	5,788	5,143
	Programme de garanties spéciales	620	507
	Cosmos 954	1,000	641
	(Enquête et décontamination)	13,220	11,308

Nota:

(1) \$000's

(2) inclut les dépenses attribuables à la recherche et au développement (\$717,134)

1,733	Étude des dommages subis par les emballages de type A pour le transport de matériaux radio-actifs.	L'ACCFA intitulé Dangers inhérents à la production d'énergie.	13,032	Bureau des conseillers en gestion	1,217,134
6,000	Évaluation du rapport III-9 de l'ACCFA	Une méthodologie pour déterminer des niveaux acceptables de risques.		Lemberg Consultants Ltd.	
					TOTAL
					1,217,134

417	Défaillance des enceintes sous pression dans les usines d'eau lourde.	Programme de collaboration avec l'Energie, Mines et Ressources
14,308	Cours de formation des inspecteurs de mines d'uranium.	Centre d'Elliot Lake
18,570	Essai sur le terrain du dosimètre H & H pour mesurer les unités alphas à Elliot Lake.	M.R. Yourt
27,512	Adhérence des produits de f�lliation du radon aux surfaces.	Université de Toronto
36,968	Rétention, par des processus géochimiques, des radionucléides dans les formations géologiques non rocheuses typiques du Canada.	Université de Waterloo
54,115	évaluation des formations géologiques pour l'élimination des déchets radioactifs.	Dames et Moore
1,950	étude des mines abandonnées afin de déterminer le cheminement du radium dans les sols.	Université de Waterloo
22,142	Enlèvement et fixation de radio-nucléides dans les effluents et mines d'uranium.	Westwaster Technology Center
8,882	évaluation de l'admissibilité à long terme des méthodes actuelles et prévues de gestion des déchets d'établissement de broyage de l'uranium.	Kilborn Limited
8,726	étude des blindages pour les neutrons de 14 Mev.	Institut national de recherche scientifique
28,649	Rapport entre l'évaluation de la mère et le syndrome de Down.	Université de la Colombie-Britannique
33,110	Identification, par la cytologie des expectorations et par les antigènes carcinoembryonnaires, de premiers changements pouvant entraîner un cancer.	Institut de cancer de Montréal
1,432	Mesures de Pb210 chez les mineurs.	Programme de collaboration entre le ministère Fédéral de la Santé et le ministère de la Santé de Terre-Neuve
1,404	�pid�miologie chez les mineurs de spath-fluor de Terre-Neuve.	Ministère de la Santé de Terre-Neuve
5,166	Essais thermiques des emballages destinés au transport de matériaux radioactifs.	Dilworth, Secord, Meagher & Associates

ANNEXE V

RÉSUMÉ DES TRAVAUX DE RECHERCHE THÉMATIQUE

CONTRATS ET CONVENTIONS DE RECHERCHE POUR 1977-78

Organisme de recherche	Objet	Dépenses pour 1977-1978	(1)
Programme de collaboration AIEA/ABCL/CCEA	Mise au point du matériel pour l'application des mesures de sécurité des réacteurs CANDU.	7,797	
Dilworth, Secord, Meagher & Associés	Analyse des voies de détournement du CANDU de 600 MW.	54,345	
Dilworth, Secord, Meagher & Associés	Mise au point du matériel pour l'application des mesures de sécurité de la Phase III à Douglas Point.	8,545	
Energie atomique du Canada, Limitée	Normes pour les analyses non destructives en vue des mesures de garanties.	42,851	
Université de Waterloo	Défauts au niveau des intersections de tuyauterie Partie II.	41,205	
École Polytechnique	Évaluation des probabilités d'accidents d'aéronefs, Phase III.	5,000	
Université de Toronto	Établissement par analyse des systèmes, des critères de risque dans la production d'énergie nucléaire.	8,530	
Université de Toronto	Méthode d'évaluation des risques de politiques de l'énergie nucléaire aux niveaux national, provincial et local.	134,829	
Université de l'Alberta	Étude du confinement du béton.	nll	
Université de Carleton	Étude du transfert de chaleur par contact entre tubes non conformes.	nll	
Université de Carleton	Évaluation du flux de chaleur critique dans les grappes à 37 éléments.	1,250	
Institut canadien de perfectionnement de la soudure	Contribution à une étude intitulée "Fracture Mechanics of Electroslag Weldments".	9,933	
Université de Waterloo	Mise au point d'appareils de surveillance de la propagation de fissures.	18,733	
Université de Carleton	Analyse des accidents causés par la perte du fluide caloporteur et par la perte de commande.		



COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES ACCÉLÉRATEURS

93	M. L.B. Leppard	(P)	Toronto, Ont.
94	M. D.H. Sykes	(S)	
95	M. W.G. Cross		
96	M. W.M. Zuk		
97	M. G. Neal		
98	M. R.S. Storey		
99	Dr. C.M. Pujara		
100	M. J.H. Aitken		
101	M. A.F. Holloway		
102	M.J.E. S. Fedoruk		
103	M. S.R. Usiskin		
104	Dr. J.H. Smith		
105	Dr. H.W. Patterson		
106	M. A.F. Holloway		
107	M. T. Robertson	(S)	Winipeg, Manitoba
108	Dr. C.M. Pujara		Toronto, Ont.
109	Dr. W.T. Hooper		
110	Dr. T.E. Dalgleish		
111	M. K. Davies		
112	M. C.U. Cardinal		
113	M. J.H. Aitken		
114	M. C.B. Orcutt		
115	M. P.J. Sheasby		
116	M. J.M. Wetherill		
117	Dr. M.W. Greene		
118	M. R.H. Tomlinson	(P)	Département de chimie
119	M. Brown		
120	M. V. Elaguppillai	(S)	Toronto, Ont.
121	M. I. Ophel		
122	M. H. Rothschild		
123	Mme F.A. Prantl		
124	M. H.W. Dickworth, Jr.		
125	M. J.W. Harvey		
126	M. R.E. Jervis	(P)	Doyen associé du génie

LEGENDES

(P)	Président
(S)	Secrétaire
(S/I)	Secrétaire intermédiaire
(CS)	Co-Secrétaire
(B)	Membre pour les centrales nucléaires de Bruce et de Douglas Point seulement
(PK)	Membre pour la centrale nucléaire de Pickering seulement
(M)	Membre pour le réacteur nucléaire de l'Université McMaster seulement
(17)	Membre pour le réacteur nucléaire de l'Université de Toronto seulement
LNCR	Laboratoires nucléaires de Chalk River
ERMW	Etablissement de recherche nucléaire Whiteshell
BR	Bureau de la radioprotection
SPE	Service de la protection de l'environnement

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

106	M. A.F. Holloway		Winipeg, Manitoba
107	M. T. Robertson	(S)	Toronto, Ont.
108	Dr. C.M. Pujara		
109	Dr. W.T. Hooper		
110	Dr. T.E. Dalgleish		
111	M. K. Davies		
112	M. C.U. Cardinal		
113	M. J.H. Aitken		
114	M. C.B. Orcutt		
115	M. P.J. Sheasby		
116	M. J.M. Wetherill		
117	Dr. M.W. Greene		
118	M. R.H. Tomlinson	(P)	Département de chimie
119	M. Brown		
120	M. V. Elaguppillai	(S)	Toronto, Ont.
121	M. I. Ophel		
122	M. H. Rothschild		
123	Mme F.A. Prantl		
124	M. H.W. Dickworth, Jr.		
125	M. J.W. Harvey		
126	M. R.E. Jervis	(P)	Doyen associé du génie

67	Dr. P. Lachance	Département de radiobiologie Département de médecine nucléaire
66	Dr. J.E. LeBel	Directeur, Département de médecine nucléaire et de
65	M. W. Paskievici	Institut de génie nucléaire
64	M. J.T. Rogers	Département de génie mécanique et aéronautique
63	Dr. J.M. Légaré	Chef, Radioprotection sous pression
62	M. R. Sauvé	Directeur adjoint, Service d'inspection des appareils
61	Dr. A.H. Booth	Conseiller spécial, Bureau de la radioprotection
60	Dr. E.G. Lecourneau	Directeur intermédiaire, Bureau de la radioprotection
59	M. C.A. Mawson	Ottawa
58	M. J.T. Moily	Ottawa
57	M. G.M. James	Ottawa
56	M. A. Pearson	des centrales, INCR Directeur, instrumentation et contrôle,
55	Dr. C.G. Stewart	INCR Directeur, Division médicale, INCR
54	M. M.J. Berry	Directeur, Division des études séismologiques et
53	M. L.P. Trudeau	géothermiques Laboratoires de recherche en métallurgie physique
52	Dr. E.G. Lecourneau	Bureau de la radioprotection
51	Dr. A.H. Booth	Conseiller spécial, Bureau de la radioprotection
50	M. O.V. Washburn	Directeur, Division des services de l'environnement
49	Dr. A.J. Davies	Agent de radioprotection
48	Dr. J.L. Sisk	Saint-Jean, N.-B. Directeur exécutif, Division des services techniques
47	Prof. W. Paskievici	Département de génie nucléaire
46	M. J.T. Rogers	Institut de génie nucléaire
45	M. J.H. Jennekins	(P) Directeur Général, Direction générale des opérations
44	M. Davedluk	(S) Gérant intermédiaire, Division de la certification des
43	M. W.R. Bush	opérateurs et des établissements de recherche.
42	M. R. Sauvé	Gérant, div. de la radioprotection
41	M. D.B. Shaw	Directeur exécutif, Division des services techniques
40	M. R. Sauvé	Directeur adjoint, Service d'inspection des appareils
39	M. E.F. Muller	sous pression Agent supérieur, Direction des ingénieurs de
38	M. R.E. Jackson	Laboratoire d'Élliott Lake Division de la recherche hydrologique, Division
37	M. J.P. Dyne	chimiques, ERMN Directeur, Division des matériaux et des produits
36	M. J.P. Dydik	Ottawa
35	M. C.A. Mawson	Ottawa
34	M. H. Taniguchi	SPÉ Chef, Division de la sûreté nucléaire, BR
33	M. J.R. Howley	Agent de recherches, sciences biologiques
32	M. C. Macfarlane	Chef, Génie minier et métallurgique
31	M. J.C. Finlay	Directeur régional, Région du centre-ouest
30	M. D. Kasianchuk	Département de l'hygiène professionnelle
29	M. O.R. Lundell	Doyen de la faculté des sciences

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES DÉCHETS RADIOACTIFS

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE L'EXPLOITATION DES RÉACTEURS

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES RÉACTEURS - NOUVEAU-BRUNSWICK

35	M. B.R. Leblanc	(PS)	Conseiller scientifique associé
36	M. B.C. Newbury	(PS)	Ingénieur de projets, lutte contre la pollution atmosphérique, SPE
37	Dr. M. Grimard		Chef, Division des effets sur la santé, Direction de l'hygiène du milieu
38	M. R.J. Hussey		Laboratoire de corrosion, Division de la chimie
39	M. M.R. Dionne		Directeur adjoint, programme spécial de la direction de l'urbanisme
40	Dr. G. Lagace		Chef du département des services de santé communautaire, Hôpital Sainte-Marie, Trois-Rivières
41	M. B. Tremblay		Conseiller industriel
42	M. B. Lagoux		Chef de district, Installation et inspection des appareils sous pression
43	M. J.M. Légaré		Chef, Radioprotection
44	M. E. Légaré		Directeur, Société du parc industriel du centre du Québec

## COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES RÉACTEURS - OTTAWA

45	M. D.G. Hurst	(P)	Ottawa
46	M. T.J. Molloy		Ottawa
47	M. G.M. James	(S)	Gérant, Div. des réacteurs électrogènes
	M. A. Pearson		centrales, INCR
	Dr. C.G. Stewart		Directeur, Division médicale, INCR
48	M. M.J. Berry		Directeur, Division des études séismologiques et géothermiques
49	M. L.P. Foulds		Laboratoires de recherche en métallurgie physique
	M. D.M. Foulds		Directeur, Direction générale des eaux intérieures de l'Ontario
	M. E.F. Muller		Spécialiste en sciences physiques, Division de l'évaluation et de la planification environnementales, SPE
50	Dr. A.H. Booth		Conseiller spécial, Bureau de la radioprotection
51	M. H.Y. Yoneyama		Directeur Interimaire, Bureau de la radioprotection
52	M. D. Caplice		Directeur exécutif, Division des approbations environnementales
53	Dr. J.H. Aiken		Chef, Services de radioprotection
	Dr. J. Muller		Chief, Services d'étude de l'hygiène du milieu
	M. J. McNair		Conseiller en sécurité sénior
54	Dr. D.R. Allen	(B)	Directeur, Unité sanitaire du comté de Bruce
	Dr. G.W.O. Moss	(PKT)	Médecin hygiéniste ville de Toronto
55	Dr. E.S. Pentland	(M)	Médecin hygiéniste associé, Unité sanitaire du comté de Hamilton-Wentworth
	M. J.T. Rogers		Département de génie mécanique et aéronautique
56	M. W. Paskievici		Institut de génie nucléaire

## COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES RÉACTEURS - QUÉBEC

57	M. C.A. Mawson		Ottawa
58	M. P. Marchildon	(S)	Conseiller scientifique associé
59	M. G.M. James		Directeur général, Administration et exploitation des centrales, INCR
	M. A. Pearson		Directeur, Electronique, instrumentation et contrôle, INCR
60	Dr. C.G. Stewart		Directeur, Division médicale, INCR
	M. M.J. Berry		Directeur, Division des études séismologiques et géothermiques

ANNEXE IV

MEMBRES DES COMITÉS CONSULTATIFS

(au 31 mars 1978)

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES MINES		
1	M. L.B. Leppard	(P)
2	M. W.K. Gunner	(S)
3	M. R.J.R. Welwood	(S)
4	M. J. Scott	
5	Dr. E.G. Létourneau	
6	M. A.D. Oliver	
7	M. R.H. Elfstrom	
8	M. J.R. Hawley	
9	M. W.A. Hoffman Sr.	
10	Dr. J. Mulier	
	M. J.R. Alderman	
11	M. D.H. Mode	
COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DU TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES NUCLÉAIRES		
12	M. S. Banerjee	(P)
13	M. C.B. Parsons	(S)
14	M. J.E. Lesurf/	
	M. D. Lister	
15	M. J. Howison	
16	M. H. Rothschild	
17	M. R.G. Rosehart	
18	M. T.W. Hoffman	
19	M. D.J. Burns	
COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES USINES D'EAU LOURDE - NOUVELLE-ÉCOSSE		
20	M. K.P. Wagstaff	(S)
21	M. R.W. Shaw	
22	Dr. M. Grimaud	
23	M. A.J. Crouse	(C)
24	M. C.E. Tupper	
25	M. G.V. Smyth	
COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES USINES D'EAU LOURDE - ONTARIO		
26	M. D.P. Healey	(S/I)
27	Dr. M. Grimaud	
28	Dr. M. J. Mulier	
29	M. R.J. Hussey	
30	M. H.Y. Yoneyama	
31	M. F.N. Durham	
32	Dr. J. Mulier	(P)
33	Dr. W.R. Henson	
34	Dr. D.R. Allen	

QUÉ.													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
<u>QUÉ.</u> Min. des Affaires municipales Min. des Affaires sociales Min. de l'Industrie et du commerce Min. du Travail et de la main-d'oeuvre Services de protection de l'environnement Société du parc industriel du centre du Québec					39 40 41 42 43 44		62 63		80		99	112	
				30 31 32		51 52			81	89 90	100		
	8					53							
	9			33 34		54						113	
<u>ONT.</u> Min. de la Consommation et du commerce Min. de l'Environnement Min. de la Santé Min. du Travail Min. des Richesses naturelles Unités sanitaires locales													
<u>MAN.</u> Min. de la Santé										101		114	
<u>SASK.</u> Min. de la Santé Min. du Travail Min. des Ressources minérales	10 11									102		115	
<u>ALB.</u> Min. de la Santé publique Min. du Travail										103		116	
<u>C.-B.</u> Min. de la Santé										104		117	
<u>UNIV.</u> Université Carleton École Polytechnique Montréal Université Lakehead Livermore Laboratory, U. of California Université du Manitoba Université McMaster Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke Université de Toronto Université de Waterloo Université York Centre hospitalier de l'université de Laval		17 18 19		55 56	64 65	76 77				91 105		118 124 125 126	
						67				92			

\*Ces numéros identifient les membres des comités dont les noms et les emplois sont indiqués à l'ANNEXE III



### ANNEXE III

## COMITÉS CONSULTATIFS DE LA CCEA

(au 31 mars 1978)

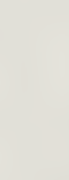
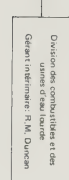
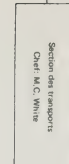
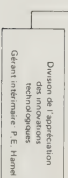
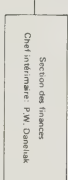
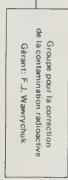
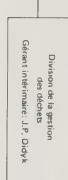
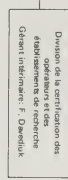
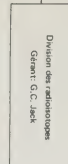
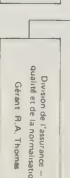
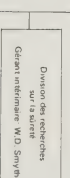
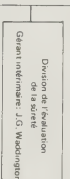
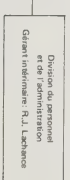
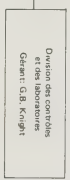
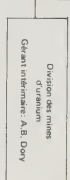
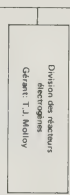
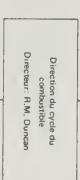
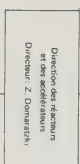
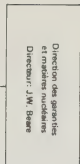
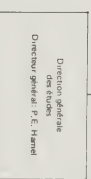
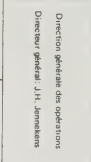
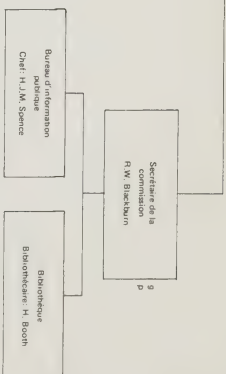
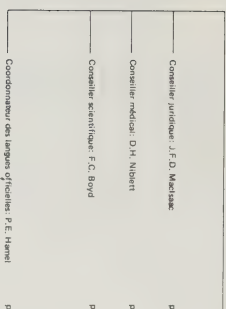
[illegible]

NOTE: "g" indique président (ex officio)  
 "g" indique président  
 "p" indique membre  
 "p" indique membre

PRÉSIDENT  
 A. T. Prince

50

ORGANIGRAMME  
 COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
 1 JANVIER 1978





ANNEXE I : ASSURANCE RESPONSABILITÉ NUCLÉAIRE

Installation nucléaire		Montant de l'assurance de base
1.	Université de Toronto RÉACTEUR SLOWPOKE	\$ 500,000.00
2.	Réacteur de recherche de McMaster	\$ 1,500,000.00
3.	Centrale de NPD	\$23,400,000.00
4.	Centrale de Douglas Point	\$75,000,000.00
5.	Centrale nucléaire de Gentilly 1	\$75,000,000.00
6.	Centrale de Pickering "A"	\$75,000,000.00
7.	Centrale de Bruce "A"	\$75,000,000.00
8.	Compagnie Générale Électrique du Canada Ltée Etablissement de fabrication de combustible	\$ 4,000,000.00
9.	Compagnie Générale Électrique du Canada Ltée Peterborough et Toronto Etablissement de fabrication de combustible	\$ 7,000,000.00 selon le cas (\$14,000,000.00 (voir nota 1)
10.	El Dorado Nuclear Limited - Affinerie de Port Hope	\$ 4,000,000.00
11.	Westinghouse Canada Limited Etablissement de fabrication de combustible	\$ 5,000,000.00 ou \$10,000,000.00 selon le cas (voir nota 1)
12.	Westinghouse Canada Limited Etablissement de fabrication de combustible	\$ 2,000,000.00
13.	Ecole polytechnique Etablissement de fabrication de combustible	\$500,000.00
14.	Université Dalhousie Réacteur SLOWPOKE	\$500,000.00
15.	Université de l'Alberta Réacteur SLOWPOKE	\$500,000.00

Nota 1: Le montant le plus bas s'applique lorsque l'uranium enrichi mais non irradié est stocké sur le site de l'installation ou expédié en partance ou à destination de l'installation en question; le montant le plus élevé s'applique lorsque le combustible contenant du plutonium est stocké sur le site de l'installation ou est expédié en partance ou à destination de l'installation.

# 18. BILAN FINANCIER

L'annexe V donne le bilan de la Commission pour l'année financière se terminant le 31 mars 1978.

# 19. REMERCIEMENTS

Une fois de plus, la Commission remercie les organismes provinciaux pour l'aide apportée en matière d'inspection des installations nucléaires et pour leur collaboration dans d'autres domaines tels les travaux du Groupe de travail chargé de la radioactivité. Elle remercie également les autres ministères fédéraux qui ont fourni main-d'oeuvre et aide technique après la chute du satellite Cosmos 954.

La Commission tient également à remercier de leur participation précieuse à ses activités les spécialistes de nombreux organismes qui ont constitué les Comités consultatifs.

Les ressources déjà limitées de la Commission dans le domaine de l'information publique ont été mises à une rude épreuve au cours des travaux de recherche et de récupération des débris du satellite Cosmos 954. On a fait régulièrement appel au personnel scientifique détaché sur le terrain pour fournir des renseignements au public.

Au cours de la période concernée par le présent rapport, on a publié dans l'ensemble 13 communiqués, 3 bulletins d'information et 19 articles rédigés par le personnel de la Commission comparativement à 19, 3 et 15 respectivement l'année précédente.

Au 1<sup>er</sup> janvier 1978, en même temps que s'effectuait une importante restructuration de l'organisme, la Commission de contrôle de l'énergie atomique a dû créer officiellement un Bureau d'information publique en raison de l'accroissement des activités dans le domaine de l'information.

Des discussions ont été tenues avec l'AIEA au sujet des garanties qu'il faut appliquer pour transférer le combustible usé de la centrale de Pickering jusqu'aux nouvelles installations d'entreposage.

15. SÉCURITÉ

Au cours de l'année, on a continué, de concert avec les détenteurs de permis et les organismes provinciaux et fédéraux appropriés, à améliorer les mesures de protection physique et à améliorer la sûreté des installations nucléaires. On a continué à travailler avec les détenteurs de permis et les organismes provinciaux et fédéraux appropriés, à améliorer les mesures de protection physique et à améliorer la sûreté des installations nucléaires. On a continué à travailler avec les détenteurs de permis et les organismes provinciaux et fédéraux appropriés, à améliorer les mesures de protection physique et à améliorer la sûreté des installations nucléaires.

16. RECHERCHE

La Commission a continué d'identifier les besoins de recherche associés à ses travaux de réglementation et à l'adoption de contrats de recherche d'aucun laboratoire pour faire ses recherches, la Commission surveille et gère le travail effectué à ce contrat.

Au cours de l'année, les résultats d'une étude sur les risques relatifs des différentes formes de production d'énergie ont été présentés, à Toronto, à la Commission Royale sur la planification de l'énergie électrique en Ontario. Ces résultats ont été publiés en

17. RENSEIGNEMENTS DESTINÉS AU PUBLIC

Au cours de la dernière année, la Commission a fait l'objet de demandes pressantes de la part de la presse, de groupes d'intérêts particuliers et du grand public pour obtenir des renseignements sur toutes les facettes de l'industrie nucléaire et de sa réglementation. Pour répondre à toutes ces demandes, un bon nombre de hautes fonctionnaires de la Commission ont dû évaluer les membres du personnel chargés de la diffusion publique des renseignements.

Pour répondre aux demandes de renseignements des membres du personnel ont participé à un certain nombre de réunions publiques, de commissions d'enquête, de commissions et d'audiences. Ils ont ainsi participé à la Commission d'enquête de Cluff Lake, au Saskatchewan, à la Commission royale de la planification de l'électricité en Ontario, au sein d'un comité d'étude et d'évaluation de l'environnement chargé de l'étude et des réunions publiques au sujet des projets d'exploitation de l'uranium à Birch Island et à Calgary au sujet des projets d'exploitation d'installations de production de combustible nucléaire. Le personnel de la Commission a également participé aux audiences sur le projet de Port Grandy pour y clarifier ou expliquer le rôle de la Commission et également pour présenter un résumé des travaux de réglementation associés à l'affinerie que l'ENL exploite à Port Hope.

cours de l'exploitation des établissements nucléaires. La Commission, après avoir établi ces normes, est également chargée de l'exécution de vérifications afin de s'assurer que lesdites normes sont respectées.

La Commission s'acquitte de ces fonctions au moyen de ses normes de réglementation et par ses travaux en matière d'assurance qualité.

Comme au cours des années précédentes, le personnel de la Commission a participé aux travaux des groupes internationaux, du Canada et des États-Unis qui se consacrent à l'établissement de codes, de normes relatives aux établissements nucléaires et au transport de substances pressurisées. En particulier, une étroite collaboration a été maintenue dans ce domaine au Canada grâce à l'association canadienne de normalisation (ACN) et à l'Association nucléaire canadienne (ANC), ainsi que par la participation du personnel de la CCNA aux différents comités. Le personnel de la Commission a également collaboré avec l'American Society for Quality Control, l'American National Standards Institute, A l'échelle internationale, le personnel de la Commission a continué de jouer un rôle actif dans l'élaboration de codes et de guides, de concert avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) et avec l'Interagency Nuclear Marine Consultative Organization (IMCO).

L'AIEA, par exemple, a surtout prêté son concours au programme des normes nucléaires permanent ainsi d'atteindre un stade avancé d'élaboration de codes et de lignes directrices pour l'organisme de réglementation du gouvernement, de choix d'emplacements, la conception, l'exploitation et les niveaux d'assurance qualité des réacteurs nucléaires.

On a maintenant atteint un stade où les lignes directrices sur les exigences de réglementation et les desdites dispositions peuvent être appliquées sans aucun doute sans compromettre la sécurité des installations nucléaires. Le groupe de travail aux représentants des différents organismes. Ce groupe, nommé par le président de la CCNA, a été institué pour étudier et clarifier les processus d'autorisation des permis, l'exploitation des réacteurs, améliorer les échanges de renseignements entre les parties concernées et éviter des malentendus et des retards coûteux. Il étudie également les modifications possibles à apporter aux normes de rayonnement; certaines pourraient être plus rigides, d'autres plus souples.

Le groupe est composé de représentants des universités et de la Commission.

Dans le domaine de l'assurance qualité, les travaux avaient surtout pour but de bien contrôler toutes les étapes, depuis la conception technique jusqu'à la fin de la mise en service et on a tenu, à ce propos, des discussions avec l'EACI au sujet de la conception technique et de l'achat d'installations nucléaires. Des vérifications ont été faites au cours de l'installation du matériel de la centrale de Pointe Lepreau.

#### 14. GARANTIE D'UTILISATION PACIFIQUE ET CONTRÔLE DES EXPORTATIONS

Toujours dans le domaine de l'assurance qualité, les composantes de retenu de la pression (CRP) constituent un problème particulier. La qualité du CRP, composante critique des installations nucléaires, doit être assurée à tous les stades, notamment de la fabrication de ces éléments et ce, souvent bien avant que ceux-ci fassent corps avec l'installation nucléaire. Pour atteindre cette qualité, une étroite collaboration a été maintenue entre la Commission et les ministères provinciaux qui font office d'organisme agréé d'inspection.

En 1977-1978, le Canada a continué ses efforts pour raffermir les garanties internationales d'utilisation pacifique en vertu des dispositions de "l'Entente intervenue entre le Canada et l'Agence internationale de l'énergie atomique au sujet de l'application de la garantie d'utilisation pacifique étudiée par le Traité de non-prolifération des armes nucléaires". Des membres de la Commission et des fonctionnaires du ministère des Affaires étrangères font partie d'un groupe formé de représentants des pays dotés d'une technologie nucléaire avancée et voués à l'établissement de garanties internationales plus sévères. Un autre fonctionnaire de la Commission préside un groupe de spécialistes en garanties internationales choisis par le Directeur général de l'Agence internationale de l'énergie atomique afin de le conseiller sur les problèmes associés à l'application des garanties.

Le Canada s'oriente vers d'autres garanties plus rigoureuses pour le contrôle du matériel, de l'équipement et de la technologie nucléaire que celle de la prévention dans le Traité de non-prolifération des armes nucléaires. Par conséquent, le Canada négocie à nouveau des accords bilatéraux qui engloberaient ces contrôles supplémentaires.

Au cours de l'année, le Japon et la Société d'énergie atomique ont signé des accords bilatéraux en matière de garanties qui ont permis la levée des embargos temporaires sur les livraisons d'uranium dans les pays étrangers et, par conséquent, les envois ont pu être repris conformément aux contrats d'approvisionnement.



de la récupération et d'analyse des débris du satellite nucléaire soviétique Cosmos 954 qui s'est écrasé dans les Territoires du Nord-Ouest au matin du 24 janvier 1978.

Le ministère de la Défense nationale a assumé le contrôle de la logistique et effectué tous les vols de recherche. La CCBA, à titre d'organisme fédéral chargé de la protection de l'hygiène, de la sûreté et de la sécurité des Canadiens dans tous les aspects de l'énergie nucléaire, s'est occupée de l'enlèvement et de la manipulation des matériaux récupérés. A une exception près, tous les fragments étaient radioactifs; certains l'étaient même beaucoup. Même si l'on pouvait éviter encore les recherches à la fin de mars, on prévoyait la fin des opérations après le dégel du printemps qu'ilte revenait sur les lieux à l'été pour vérifier si les régions fréquentées et la population

pour répondre aux exigences opérationnelles de ces importations de recherche, la Commission a dû limiter ses activités dans certains domaines de travail et garder en poste des personnes et à l'évaluation. Les dix-huit participants au projet, y compris des spécialistes de l'énergie, de la physique, des sciences, des ingénieurs, des spécialistes de la radioprotection et spécialistes du transport étaient affectés à la mission que l'on qualifiait "Operation Morning Light". Le groupe était habilement appuyé par du personnel de l'Agence atomique du Canada, limitée, et du Centre de recherches de la défense, d'Ottawa. On a obtenu que la Commission géologique du Canada s'occupe de la recherche aéropostée et de la détection, la contribution de cet organisme s'avérait indispensable. Les membres de l'équipe du minis-

radioactif récupéré sur les lieux. Les recherches aéropostées au sol ainsi qu'au personnel de la Commission au travail avec le personnel des laboratoires de la Défense et de la recherche sur la sécurité des accidents nucléaires ont collaboré avec le

Les recherches couvrent une superficie d'environ 125 000 km<sup>2</sup>; il a fallu effectuer des milliers d'heures de vol contrôlé malgré les conditions climatiques hivernales du nord canadien. Différents types d'avion ont été

utilisés pour les besoins de la recherche à différentes altitudes et vitesses et pour le transport des équipes de récupération lorsque des débris étaient localisés.

Les débris récupérés ont été expédiés à l'Établissement de recherche nucléaire de Whiteshell de l'ABCL à Pinawa, Manitoba, pour y être analysés, ce qui permettra de déterminer les matériaux et les sources de radioactivité et de s'assurer qu'ils ne sont pas dangereux pour l'environnement. L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) de Vienne, d'Autriche et de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques de Paris, France; il a également donné conseil et appui aux délégations canadiennes envoyées aux assemblées internationales dont les participants se penchent sur les questions d'hygiène et d'environnement.

En particulier, la Commission a appuyé la création du programme international de l'évaluation de cycle du combustible nucléaire. Un groupe directeur a été créé de représentants de sept pays membres ou plus, un membre du personnel de la Commission et d'autres représentants canadiens ont assisté à une réunion organisée en vue de déterminer les modalités du programme.

En vertu de l'entente sur l'échange de renseignements conclue avec le Nuclear Installations Inspectorate du Royaume-Uni, une deuxième réunion annuelle a été tenue en Angleterre au milieu de 1977 pour y discuter des sujets de préoccupation réciproque.

13. NORME DE RÉGLEMENTATION ET ASSURANCE DE QUALITÉ

Il est du devoir de la Commission de définir au moyen de codes et de normes, les niveaux de qualité qui doivent être atteints et maintenus à tous les stades, soit depuis la

des méthodes de surveillance et des exigences que la Commission impose aux détenteurs de permis. Nombre de ces méthodes sont fondées sur des recommandations de la Commission internationale de la protection contre les radiations (CIPR) que la Commission de contrôle de l'énergie atomique adapte aux différents aspects des installations nucléaires. Les questions de radioprotection de la Commission sont confiées à sa division de la radioprotection.

Dans le Règlement de 1974, les doses réglementaires maximales et admissibles de rayonnement ionisant ne comprennent pas de limite particulière pour les produits de fission du radon. En 1976, une limite annuelle provisoire de 4 unités alpha-mois (WLM) était proposée par la Commission, et au début de 1978, on modifiait l'exposition maximale et admissible à 4 WLM par année (DORS/78-58) pour fixer l'exposition maximale et admissible à 2 WLM par année et à 4 WLM par trimestre dans le cas des travailleurs des établissements d'extraction et de broyage dont l'exposition peut excéder la dernière valeur sont maintenant classés dans la catégorie des TSR. Ce sont là des valeurs maximales et les exploitants d'établissements d'extraction et de broyage sont tenus de respecter le principe du plus faible niveau d'exposition qu'il soit possible d'atteindre au plus bas niveau d'exposition.

La Commission n'a pas encore déterminé de limite d'exposition simultanée aux produits de rayonnement ionisant mais elle étudie la question. L'exposition au rayonnement gamma dans des mines d'uranium n'avait pas été considérée auparavant mais la Commission a établi un programme pour étudier la situation dans quelques mines et ainsi déterminer les conséquences réelles d'exposition au rayonnement gamma.

L'Ontario Workmen's Compensation Board (OWCB) a déterminé des critères pour évaluer les demandes d'indemnisation des travailleurs des mines d'uranium qui ont été victimes du cancer du poumon. Le personnel de la Commission a rencontré le OWCB afin de discuter de ces critères.

A l'appui de ses travaux en matière de radioprotection et de vérification, la Commission a nommé des conseillers médicaux qui lui présentent des recommandations au sujet de l'examen médical et lui recommandent des mesures à prendre en cas de surexposition. Il s'agit d'agents médicaux et de ministères provinciaux et fédéraux et d'autres organismes s'intéressant aux travailleurs sous rayonnements, qui ont offert leurs services à la Commission à cette fin. Ils se sont rencontrés régulièrement et ont fait de grands progrès dans

L'élaboration de lignes directrices communes et dans l'échange de renseignements. Au cours de l'année, la CIPR a publié de nouvelles recommandations dans sa publication 26 et, en collaboration avec le Bureau de radioprotection du ministère de la Santé et du Bien-être et de l'Énergie atomique du Canada, Limitée (EACL), le Conseil national de recherches, d'un spécialiste du secteur privé et d'un membre de la Commission.

#### 11. ENQUÊTE SUR LA CONTAMINATION RADIOACTIVE ET DÉCONTAMINATION

En vertu du mandat du groupe de travail fédéral-provincial chargé de la radioactivité, on a poursuivi les travaux d'enquête et de décontamination à Port Hope et à Elliot Lake, Ontario, où la CCBA a amenagé des bureaux et à Uranium City, Saskatchewan; les activités du groupe s'étendent même jusqu'à Bancroft et Deloro, Ontario et à un emplacement du comté de Gloucester. Des contrats ont été octroyés pour tous les emplacements de projets et la CCBA ouvrira des bureaux temporaires à Bancroft et à Uranium City pour la durée des enquêtes. On a commencé des enquêtes détaillées sur les propriétés de Bancroft qui indiquent un niveau élevé de rayonnement. Des enquêtes sur le de Deloro, près de l'emplacement abandonné d'une fondrière et tous les travaux nécessaires en matière de décontamination devraient être terminés en 1978.

Plus de 30 000 tonnes de matériaux contaminés de Port Hope ont été transportées à l'emplacement de gestion des déchets de Chalk River. Au début d'octobre 1977, l'école de St. Mary a été réouverte après que la Regional Health Authority eut annulé son ordre de fermeture, jugeant que l'école pouvait être utilisée normalement sans danger.

Une entente de participation des frais des travaux effectués à Elliot Lake a été conclue avec la province de l'Ontario et on prépare actuellement un accord analogue avec le Saskatchewan pour les travaux qui seront exécutés à Uranium City.

La Commission et le ministère de la Défense nationale se sont vus confier la responsabilité des travaux de recherche,

glements le transport de substances radio-

actives: la Commission canadienne des

transports s'occupe des expéditions par chemin

de fer, l'Administration de l'air et

l'Administration de la marine de Transports

Canada se chargent des expéditions par air et

par mer respectivement; le Conseil des ports

nationaux et l'Administration de la voie

maritime du Saint-Laurent des expéditions par

les ports de la Voie maritime et le ministère

des postes de expéditions par courriel. La

Commission a des fonctions qui touchent le

transport: d'une part, elle aide les

organismes précises dans l'élaboration et

l'application des méthodes appropriées d'em-

ballage, d'étiquetage, de manutention et

d'autres dispositions pour la protection des

matériaux et de public; nous ce faire, elle

évalue les modes d'emballage, fournit des

renseignements aux expéditeurs et le transport-

leurs, prête son concours dans les incidents

de colis endommagés et ainsi de suite.

D'autre part, comme aucun autre organisme

fédéral n'est chargé du transport routier, la

Commission a pris en charge la réglementation

de ce mode de transport. Nonobstant cette

diversification de compétence, les exigences de

tous les organismes sont essentiellement les

mêmes, sauf dans le cas du ministère des

postes. Il en est ainsi parce qu'elles sont

liées d'un même source, soit le règlement type

de l'Agence internationale de l'énergie

atomique dont le Canada est membre.

Actuellement, le ministère des postes étudie

sérieusement la possibilité d'assouplir

les envois de matériaux

radioactifs par courriel à la condition que

les quantités limitées et que l'expe-

diteur soit autorisé par la Commission à

utiliser le service de la poste et que la

Commission approuve également le modèle

d'emballage.

La Commission a poursuivi des discussions

sérieuses avec la Commission canadienne des

transports au sujet de la révision des règle-

ments sur le transport par chemin de fer de

matériaux dangereux, tout en insistant

sur les propositions faites pour le transport

des matières radioactives.

Le Règlement sur les transports des articles à

utilisation restreinte de l'Association

internationale du transport aérien a été ex-

pliqué à tout le transport aérien en matières

radioactives au Canada.

Pour faire face à l'accroissement des envois

maritimes du UFG en partance du port de

Montréal, on a choisi la Jette 73 comme zone

désignée pour l'entreposage des cylindres de

UFG en transit.

Même si, l'enquête de la Commission,

on estime qu'il y a eu plus de 2 000 envois de

substances radioactives au Canada, seulement

deux accidents auraient pu avoir des consé-

quences graves. Il s'agissait dans les deux

## 9. VÉRIFICATION

cas d'envoi de UFG par remorques plates-  
formes qui circulent, en hiver, sur des  
autoroutes mal entretenues. Dans les deux  
cas, les cylindres de UFG sont devenus  
intéressés à avoir été projetés à l'exté-  
rieur des remorques. Ces événements ont  
encore une fois confirmé que les normes  
techniques de fabrication de ces contenants  
étaient justes. Vingt-quatre autres  
accidents de peu d'importance ont fait  
l'objet d'enquêtes; dans aucun des cas,  
l'exposition n'a excédé les normes fixées  
dans le Règlement de la CCEA.

Après l'étape d'autorisation des permis, le  
deuxième rôle en importance de la Commission  
consiste à s'assurer que les établissements  
précités se conforment en tout temps aux  
modalités de leurs permis respectifs. En  
raison de l'expansion de l'industrie  
nucléaire et de l'utilisation accrue de  
substances pressurisées au Canada, la  
Commission doit intensifier ses activités  
dans ce domaine. Dix membres du personnel  
aux emplacements des réacteurs de puissance  
et à un bureau d'inspection ministériel, à  
Billiot Lake, Ontario, au cours de l'année,  
le nombre d'inspecteurs qui relèvent du  
bureau de la Commission, à Ottawa, est passé  
à 53. La création de la nouvelle Division  
des contrôles et des laboratoires (DCL)  
permettra de multiplier les travaux de  
vérification.

Une autre tâche de la DCL consistera à  
exploiter, à Ottawa, un laboratoire pour  
mesurer le rayonnement et étalonner les ins-  
truments afin de compléter les activités sur  
le terrain. On recrutera également le  
personnel de cette installation.

La Commission compte en bonne partie sur les  
services fournis par d'autres gouvernements  
qui effectuent des inspections en son nom,  
d'ailleurs et des éléments de retenue de  
pression qui sont des parties essentielles  
des réacteurs nucléaires. En vertu de la  
présente Loi, cette aide est fournie sur  
demande et de façon officielle; cependant,  
selon les dispositions du nouveau projet de  
Loi, le Bill C-14, la Commission pourrait  
passer plus d'ententes officielles avec des  
gouvernements provinciaux ou d'autres  
ministères du gouvernement fédéral.

## 10. RADIOPROTECTION

La radioprotection constitue le fondement  
technique pour l'élaboration des règlements,





Les permis d'exploitation de l'établissement de gestion des déchets de Eldorado Nuclear Ltd., à Port Granby, Ontario, a été renouvelé après examen des conclusions d'une étude privée effectuée par Canada Centre for Inland Waters, Burlington, Ontario. L'étude a révélé que les déchets produits par l'établissement influent peu sur la qualité du lac Ontario.

Une demande d'approbation de l'emplacement et de la construction d'un établissement de gestion

TABLEAU 6

ÉTAT DES PERMIS D'ÉTABLISSEMENTS DE GESTION DE DÉCHETS RADIOACTIFS AU 31 MARS 1978

ÉTAT DE TENTEURS DE PERMIS	
Aménagement nucléaire de Bruce, Tiverton, Ontario Emplacement 1 (Ontario Hydro)	Permis n° 5/77 d'exploitation d'un réacteur à la centrale de Douglas Point "A"; Date d'expiration: 31 juillet 1978 Traitement des déchets des centrales nucléaires de Bruce, de Douglas Point et d'autres centrales de gestion des déchets).
Aménagement nucléaire de Bruce, Tiverton, Ontario Emplacement 2 (Ontario Hydro)	Permis d'exploitation n° WPOL-2-77-1 pour les tranches 1 et 3. Date d'expiration: 31 mai 1978 Permis d'exploitation n° WPOL 6/77-1 pour la tranche 2 Date d'expiration: 31 mars 1979
Centrale nucléaire Gentilly 1 (Hydro-Québec)	Permis n° 2/77 d'exploitation d'un réacteur à la centrale de Gentilly 1 Date d'expiration: 30 juin 1978 Traitement des déchets de l'affinerie de l'Eldorado qui est aménagée à Port Hope (Ontario).
Zone résiduaire de Port Granby, Ontario (Eldorado Nuclear Ltd.)	Permis d'exploitation n° AECB WPOL-300-0 Date d'expiration: 31 janvier 1979 Traitement des déchets de l'affinerie de l'Eldorado qui est aménagée à Port Hope (Ontario).
Suffield, Alberta (ministère de la Défense nationale)	Permis d'exploitation n° WPOL 3/77 Date d'expiration: 30 septembre 1978 Entreposage des déchets solides.
Hamilton, Ontario (Interflow Systems Ltd.)	Permis d'exploitation n° WPOL 1/77-1 échu depuis le 31 décembre actifs de la centrale de Pickering et de déchets de produits pétrochimiques contaminés d'oxyde d'uranium de Port Hope.
Edmonton, Alberta (Université de l'Alberta)	Permis d'exploitation n° AECB-WPOL-301-0 Date d'expiration: 30 avril 1979 Incinérateur de déchets liquides de faible radioactivité qui proviennent de l'Université de l'Alberta.
Chalk River (Énergie atomique du Canada Ltée)	Permis d'exploitation n° WPOL 4/77-1 Date d'expiration: 30 novembre 1978 Entreposage des déchets radioactifs qui proviennent de la municipalité de Port Hope (Ontario)

Nota: En janvier 1978, un nouveau système de numérotage des permis est entré en vigueur et un nouveau format a donc été adopté pour les permis d'établissements nucléaires.

TABEAU 5

ÉTAT DES PERMIS DE RÉACTEUR DE RECHERCHE AU 31 MARS 1978

EMPLACEMENT DU RÉACTEUR	TYPE ET CAPACITÉ	ÉTAT
Université de McMaster Hamilton (Ontario)	Type piscine 5 MW (t) <sup>1</sup>	Mise en service en 1959. Permis d'exploitation de réacteur n° 4/73. Date d'expiration: 30 juin 1978
Université de Toronto Toronto (Ontario)	Assemblée sous critique	Mise en service en 1958. Permis d'exploitation de réacteur n° 6/74. Date d'expiration: 30 juin 1979
Université de Toronto Toronto (Ontario)	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mise en service en 1976. Permis d'exploitation de réacteur n° 6/77. Date d'expiration: 30 juin 1982
École Polytechnique Montréal (Québec)	Assemblée sous critique	Mise en service en 1974. Permis d'exploitation de réacteur n° 1/74. Date d'expiration: 24 mars 1979
École Polytechnique Montréal (Québec)	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mise en service en 1976. Permis d'exploitation de réacteur n° 8/76. Date d'expiration: 30 juin 1982
Université Dalhousie Halifax (Nouvelle-Écosse)	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mise en service en 1976. Permis d'expiration: 30 juin 1982
Université d'Alberta Edmonton (Alberta)	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mise en service en 1977. Permis d'exploitation de réacteur n° 1/77. Date d'expiration: 30 avril 1978

(1) - (t) "puissance thermique"

Le Comité consultatif chargé de la sûreté  
échets radioactifs (Annexes II et III) a pour  
rôle de réviser les critères établis par le  
personnel de la Commission pour la gestion des  
déchets. En plus de servir de groupe  
ressource, le Comité s'occupe de réviser les  
demandes de permis et les documents qui les  
accompagnent.

La Commission a pris l'initiative de  
les travaux publics au cours de l'examen de  
ce rapport.  
d'approche globale pour la gestion des  
déchets radioactifs. La politique proposée  
devrait couvrir tous les aspects de la  
manutention, de l'entreposage définitif et  
provisoire des déchets radioactifs et devrait  
s'appliquer à toutes les formes de déchets  
produits par l'extraction, le broyage et  
l'affinage de l'uranium au cours de  
l'exploitation des réacteurs de puissance  
nucléaire, de la recherche nucléaire et de  
l'utilisation des radioisotopes à des fins  
industrielles, agricoles, et médicales. Le  
projet décrit les grandes lignes des  
méthodes de gestion des déchets qui seraient  
utilisées au Canada. Le projet prévoit  
également l'utilisation d'un cadre de  
travail uniforme couvrant tous les types de  
déchets et expose la structure  
administrative qui sera utilisée pour  
l'application des méthodes et principes.  
Actuellement, le projet fait l'objet d'une  
étude interministérielle.

Le Comité consultatif chargé des résidus n'a  
pas chômé au cours de l'année et prépare un  
rapport pour fin de publication. Le Comité a  
également étudié les méthodes courantes de  
gestion des établissements d'extraction et de  
broyage de l'uranium afin de déterminer si  
elles sont appropriées en cours d'exploitation  
et, à plus long terme, après la fermeture de  
l'établissement d'extraction et de broyage.

Une équipe composée de trois membres et dirigée  
par M. F.K. Hare de l'Université de Toronto a  
obtenu l'opinion de la Commission au cours de  
la rédaction du rapport maintenant publié sous  
le titre de "Gestion de déchets nucléaires au  
Canada"; l'étude a été réalisée sous l'égide  
du Ministère de l'Énergie, des Mines et des  
Ressources. Par la suite, le personnel de la  
Commission a témoigné devant le comité

ÉTAT DES PERMIS DE RÉACTEUR DE PUISSANCE AU 31 MARS 1978

TABLÉAU 4

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT	TYPE ET CAPACITÉ	ÉTAT
Centrale NDP Roiphon (Ontario) et EACL <sup>1</sup>	CANDU-PHW <sup>2</sup> 25 MW(e) <sup>3</sup>	Mise en service en 1962, Permis d'exploitation de réacteur n° 3/72, date d'expiration: 31 mai 1978
Centrale de Douglas Point Tiverton (Hydro Ontario et EACL)	CANDU-PHW 200 MW(e)	Mise en service 1966. Permis d'exploitation de réacteur n° 5/73, date d'expiration: 31 juillet 1982 Actuellement limitée à 70% de sa puissance nominale
Centrale de Pickering "A" Pickering (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Mise en service 1971. Permis d'exploitation de réacteur n° 3-77, date d'expiration: 30 juin 1982.
Centrale de Bruce "A" Tiverton (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Mise en service des tranches 1 et 2 en 1976 et de la tranche 3 en 1977. Le permis d'exploitation de réacteur n° 9/77 autorise l'exploitation des tranches 1, 2, 3 à presque la totalité de leur capacité nominale. Date d'expiration: 30 septembre 1978. Permis de construc- tion de réacteur n° 1/71 en vigueur pour la tranche 4. Mise en service de la tranche 4 prévue pour 1978-1979.
Centrale de Pickering "B" Pickering (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Permis de construction de réacteur n° 2/74 en vigueur. Mise en service prévue pour 1981.
Centrale de Bruce "B" Tiverton (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Permis de construction de réacteur n° 2/75 en vigueur. Mise en service prévue pour 1983.
Centrale de Darlington "A" (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 850 MW(e)	Emplacement approuvé. Mise en service prévue pour 1986.
Centrale nucléaire de Genilly 1 (Québec) (Hydro-Québec et EACL)	CANDU-BLW <sup>4</sup> 250 MW(e)	Mise en service en 1971. Permis d'exploitation de réacteurs n° 2/77. Date d'expiration: 30 juin 1978. (Actuellement limitée à 60% de sa puissance nominale).
Centrale nucléaire de Genilly 2 (Hydro-Québec)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Permis de construction de réacteur n° 1974 en vigueur. Mise en service prévue pour 1980.
Centrale de Pointe Lepreau (Nouveau-Brunswick) (CEENB) <sup>5</sup>	CANDU-PHW 600 MW(e)	Permis de construction de réacteur n° 1/75 en vigueur. Mise en service prévue pour 1980.

- 1 - EACL "Énergie atomique du Canada, Limitée"
- 2 - PHW "Pressurized Heavy Water" (Eau lourde pressurisée)
- 3 - (e) "Production nominale de puissance électrique"
- 4 - BLW "Boiling Light Water" (Eau légère bouillante)
- 5 - CEENB "Commission d'Énergie Électrique du Nouveau-Brunswick"



Canada compte cinq centrales d'une puissance autorisée de 4 675 MW (e) dont on exploite la totalité ou une partie de ces centrales. A la fin de l'année, la production de ces centrales a atteint 4 300 MWe). Par ailleurs, on constate que la production de ces centrales centrales.

Même si l'on n'y a pas eu de graves problèmes radionucléaires et que la santé des travailleurs n'a pas été menacée au cours de l'année, le personnel de la Commission a dû porter une attention particulière aux problèmes soulevés par les systèmes et l'équipement. En outre, étant donné que des membres du personnel de la Commission étaient détachés des emplois de réacteur, ils ont pu fournir une certaine expérience dans les réacteurs nucléaires. Même si l'on n'a eu que des réacteurs nucléaires, les réacteurs de la Commission ont été exploités pendant une période de dix ans. Les réacteurs de la Commission ont été exploités pendant une période de dix ans. Les réacteurs de la Commission ont été exploités pendant une période de dix ans.

La Commission a mené une enquête sur l'incendie survenu au cours de la construction de l'édifice abritant le réacteur de la centrale de Point Lepreau (Nouveau-Brunswick). En raison des dégâts causés au mur de la bâtisse de rétention, il a fallu réparer une partie du mur de la bâtisse de rétention. Depuis le 22 avril 1977, la Commission a limité l'exploitation de la centrale de Douglas Point à 70 pour cent de sa puissance nominale. La centrale ne pourra être exploitée à sa puissance nominale que lorsque les modifications du système de refroidissement d'urgence du système de refroidissement d'urgence ont été complétées. Le 15 juin 1977, la centrale de Gentilly-1, s'est vue imposer une restriction analogue (à 60 pour cent) après cette date) et elle le sera jusqu'à ce que des réparations d'un des systèmes de refroidissement.

Les comités consultatifs du Québec et du Nouveau-Brunswick chargés de la sûreté des réacteurs se sont réunis à l'étudier la conception et le système de rétention des réacteurs de 600 MW actuellement en construction dans ces provinces. L'état actuel des permis des réacteurs de puissance est indiqué au Tableau 4.

Au chapitre des réacteurs de recherche, SLOWPOKE a été mis en service à l'université de l'Alberta (Edmonton). En plus d'avoir étudié les compétences de l'exploitant de l'Albion, l'exploitant de l'Albion a été mis en service à l'université de l'Alberta (Edmonton). Comme le démontre le Tableau 5, des réacteurs de

## 5.6 GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

recherche et deux assemblages sous critique sont maintenant répartis dans cinq universités et au Canada. Dans le cadre de son programme d'autorisation des permis d'exploitation de réacteurs nucléaires, la Commission prépare des examens pour les exploitants afin de s'assurer que les détenteurs de permis ont un niveau de compétence qui répond aux normes de la Commission. Il ne s'agit que d'un examen de vérification puis les candidats et ont été choisis par la direction des centrales. Le faible niveau actuel du personnel de la Commission a été compensé par la présence de réacteurs de la Commission et son personnel a pu fournir une certaine expérience dans les réacteurs de la Commission. Les réacteurs de la Commission ont été exploités pendant une période de dix ans. Les réacteurs de la Commission ont été exploités pendant une période de dix ans.

Aux yeux du public, la gestion des déchets radioactifs est la question de l'heure et la Commission se penche de plus en plus sur ce problème. En raison de l'accroissement des utilisations de l'énergie nucléaire, il devient de plus en plus important de trouver des méthodes de gestion des déchets sans cesse croissantes des déchets des réacteurs, de l'exploitation et de la gestion des déchets des réacteurs et même du combustible usé.

5.5 RÉACTEURS NUCLÉAIRES

La Commission autorise non seulement l'exploitation des réacteurs de puissance mais aussi celle des réacteurs de recherche et des assemblages sous critiques.

On a approuvé l'emplacement réservé à la construction d'une nouvelle centrale à Darlington, Ontario. La tranche 3 de la Centrale Bruce "A" a été mise en service en novembre 1977. Actuellement, le

Au cours de la période concernée dans le présent rapport, on a relevé quatre cas d'irradiation subaiguë au H<sub>2</sub>S à la centrale de Glace Bay, trois cas d'irradiation subaiguë et un cas aigu à la centrale de port Hawkesbury, Nouvelle-Écosse, un cas subaigu et un autre aigu à l'usine d'eau lourde de Bruce, Ontario. La Commission a porté une attention toute spéciale à ces incidents afin d'empêcher qu'ils se reproduisent.

L'état des permis des usines d'eau lourde est indiqué au Tableau 3.

TABLEAU 3

ÉTAT DES PERMIS D'USINES D'EAU LOURDE AU 31 MARS 1978

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT (DÉTENTEUR DE PERMIS)	CAPACITÉ (TONNES/ANNÉE)	État
Usine d'eau lourde de Glace Bay (Nouvelle-Écosse (L'Énergie atomique du Canada, Limitee))	400	Permis d'exploitation n° HWPOL 2/77 Date d'expiration: 30 juin 1978
Usine d'eau lourde de Port Hawkesbury (Énergie atomique du Canada, Limitee))	400	Permis d'exploitation n° HWPOL 1/77. Date d'expiration: 30 juin 1978
Usine d'eau lourde de Bruce, Ontario "A" "B" "D" (Ontario Hydro)	800 800 800	Permis d'exploitation n° HWPOL 1/77. Date d'expiration: 30 juin 1978. Permis de construction n° HWPOL 1/75 Permis de construction n° HWPOL 1/75
Usine d'eau lourde de La Prade, Québec (Énergie atomique du Canada, Limitee))	800	Permis de construction n° AECB-HWPOL-400-0

HWPOL - Permis d'exploitation d'usine d'eau lourde  
HWPOL - Permis de construction d'usine d'eau lourde

Nota: En janvier 1978, un nouveau système de numérotage des permis est entré en vigueur.

établissement, d'une capacité annuelle de 200 tonnes, remplacera éventuellement l'installation actuelle de fabrication du combustible que la Comstetion Engineering - Superheater Ltd. exploite à Sherbrooke (Québec). L'établissement permettra également de traiter le UO<sub>2</sub> naturel et de petites quantités de combustible enrichi pour des fins expérimentales, comme le font la plupart des établissements autorisés de fabrication de combustibles dont on retrouve la liste au Tableau 2.

5.4 USINES D'EAU LOURDE

Puisque le Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique classe les usines d'eau

lourde dans la catégorie des "établissements nucléaires", ces usines sont donc réglementées par la Commission. La Commission est surtout préoccupée par la grande quantité de gaz d'hydrogène sulfureux très corrosif et toxique que l'on utilise pour extraire le deutérium de l'eau douce naturelle. À cause de la forte corrosion des échangeurs de chaleur de la centrale de glace Bay (Nouvelle-Écosse), il a fallu arrêter la centrale pour des périodes prolongées afin d'effectuer les réparations et apporter les modifications voulues. Un programme approprié d'inspection après les réparations a été mis sur pied pour dépister dès le début tout futur dommage analogue.

TABLEAU 2

ÉTAT DES PERMIS DES ÉTABLISSEMENTS DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES AU 31 MARS 1978

DETENTEUR DE PERMIS	CAPACITÉ (TONNES D'URANIUM PAR ANNÉE)	ÉTAT
Compagnie Générale Électrique du Canada, Toronto, Ontario	500	Fabrication de pastilles de combustible. Permis n° AECB-PFOL-202-0 d'exploitation d'établissement de traitement du combustible. Date d'expiration: 30 mai 1979
Compagnie Générale Électrique du Canada, Peterborough, Ontario	500	Fabrication de grappes de combustible. Permis d'exploitation n° AECB-PFOL-201-0. Date d'expiration: 30 avril 1979
Westinghouse Canada Limited, Port Hope, Ontario	500	Fabrication de pastilles et de grappes de combustible. Permis d'exploitation n° RFL 6/77. Date d'expiration: 30 novembre 1978
Westinghouse Canada Limited, Varennes, Québec	70	Fabrication de grappes de combustible. Permis n° AECB-PFOL-204-0. Date d'expiration: 28 février 1979
Westinghouse Canada Limited, Hamilton, Ontario	Petites quantités au besoin	Fabrication de grappes de combustible. Permis d'exploitation n° FL 5/77. Date d'expiration: 15 mai 1978
Superheater Limited, Sherbrooke, Québec	Petites quantités au besoin	Fabrication de pastilles et de grappes de combustible. Permis d'exploitation n° RFL 7/77. Date d'expiration: 30 septembre 1978. (Fin des activités au milieu de 1978).
Combustion Engineering-Superheater Ltd. Moncton, New Brunswick	200 (proposée)	Fabrication de combustible, de pastilles et de grappes. Permis de construction n° PFCA 1/77 délivré le 18 octobre 1977

PFOL - Permis d'exploitation d'établissement de fabrication de combustible (nouveau format du permis)

RFL - Permis d'établissement de fabrication de combustible (format original du permis)

PFCA - Permis d'autorisation de construction d'un établissement de fabrication de combustible

Nota: En janvier 1978, un nouveau système de numérotage des permis est entré en vigueur.



TABLEAU 1

ÉTABLISSEMENTS D'EXTRACTION ET DE BROYAGE DE L'URANIUM AU 31 MARS 1978

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT ET (DÉTENTEURS DE PERMIS)		ÉTAPE	
Mine d'Agnew Lake Espanola, Ontario (Agnew Lake Mines Ltd.)		Permis d'exploitation n° AECB-MFOL-160-0 Date d'expiration: 30 avril 1979 Capacité autorisée: 700 kg/jour d'ammonium diuranate	
Mines Denison Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Ltd.)		Permis d'exploitation n° MFOL 5/77 Date d'expiration: 31 juillet 1978 Capacité autorisée: 7 100 tonnes par jour de minerai livré aux établissements de broyage	
Mines Verna et Aco Beaverlodge, Saskatchewan (Bldorado Nuclear Ltd.)		Permis d'exploitation n° MFOL 6/77 Date d'expiration: 30 septembre 1978 Capacité autorisée: 2,5 millions de livres par année de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	
Mine Rabbit Lake Wollaston Lake, Saskatchewan (Gulf Minerals Canada Ltd.)		Permis d'exploitation n° AECB-MFOL-105-0 Date d'expiration: 31 mars 1979 Capacité autorisée: 2 250 tonnes par année de concentrés uranifères.	
Mine Madawaska Bancroft, Ontario (Madawaska Mines Ltd.)		Permis d'exploitation n° MFOL 3/76, 3 modifications Date d'expiration: 31 juillet 1978 Capacité autorisée: 5 200 livres par jour de concentrés uranifères.	
Mine Quirke Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)		Permis d'exploitation n° AECB-MFOL-108-0 Date d'expiration: 31 mai 1979 Capacité autorisée: 6 350 tonnes par jour de minerai livré à l'établissement de broyage.	
Cluff Lake, Saskatchewan (Amok Ltd.)		Permis d'exploitation souterraine n° AECB-MFOL-102-0 Date d'expiration: 31 décembre 1978 Permis de construction n° AECB-MFSCA-101-0 Capacité prévue: 5 millions de livres par année de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	
Project Michelin L. Kaipokok, Labrador (Britnex Ltd.)		Permis d'exploitation souterraine n° AECB-MFOL-103-0 Date d'expiration: 31 janvier 1979	
Mine Dubyna Uranium City, Saskatchewan (Bldorado Nuclear Ltd.)		Permis d'exploitation souterraine n° AECB-MFOL-100-0 Date d'expiration: 31 mars 1979	
Mine Panel Elliot Lake (Rio Algom Ltd.)		Permis d'exploitation souterraine n° UEP 2/77 Date d'expiration: 31 mai 1978	
Key Lake, Saskatchewan (Uznerz Exploration and Mining Ltd.)		Permis d'exploitation souterraine n° UEP 5/77 Date d'expiration: 31 décembre 1978	
Lake Cinch, Saskatchewan (Cenex Ltd.)		Permis d'exploitation souterraine n° UEP 3/77 Date d'expiration: 31 mai 1978	

MFSCA - Autorisation de l'emplacement et de la construction d'établissement d'extraction  
 MFOL - Permis d'exploitation d'établissement d'extraction  
 UEP - Permis d'exploitation souterraine

Nota: En janvier 1978, un nouveau système de numérotage des permis est entré en vigueur.

Les Tableaux I présentent l'état des permis des établissements d'extraction et de broyage. En plus d'évaluer les demandes de permis et de vérifier si les détenteurs ont respecté leurs obligations, on a pris des mesures pour réduire les risques de radioactivité dans les menaces d'hygiène et la sécurité dans les mines d'uranium. La Commission a encouragé des mineurs à utiliser des appareils respiratoires électrogonés. De nouvelles limites d'exposition aux produits de la fission du radon ont été fixées pour les travailleurs des établissements d'extraction (voir le chapitre 10). Des conseils médicaux et des membres de la Commission se sont réunis pour élaborer les lignes directrices à suivre pour assurer la surveillance médicale des travailleurs dans les établissements d'extraction et de broyage de l'uranium et les affinités.

Des efforts considérables ont été déployés pour établir une collaboration entre les divers organismes de réglementation du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux concernés, les sociétés d'extraction, les syndicats ouvriers afin d'assurer la sûreté des opérations.

5.2 ÉTABLISSEMENTS D'AFFINAGE ET DE CONVERSION DE L'URANIUM

L'El Dorado Nuclear Limited (ENL) exploite la seule raffinerie d'uranium du Canada à Port Hope, Ontario, en vertu du permis d'extraction n° ABCB-PFO-203-0 qui a été expiré le 31 mars 1979. On étudie actuellement les projets de l'El Dorado Nuclear Limited concernant la construction d'une nouvelle installation destinée à la production de bioxyde à céramique UO<sub>2</sub> et concernant des modifications à apporter aux méthodes de traitement de l'établissement de production d'hexafluorure (UF<sub>6</sub>). Ces deux projets pourront être exécutés sous réserve de l'approbation de la Commission. La Parth Sciences Inc. de Calgary, Alberta, a présenté un projet de construction d'une nouvelle installation adjacente à l'établissement actuel de traitement du phosphate. La nouvelle installation permettrait d'extraire de l'uranium de l'acide phosphorique produit au cours de la conversion de roches phosphatées importées. Après avoir considéré les approbations, une approbation de l'emploi a été accordée (AECB-PFSA-200-0).

5.3 ÉTABLISSEMENTS DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES

La Combustion Engineering - Superheater Ltd. a présenté une demande d'approbation d'un projet de construction d'une installation de fabrication de combustibles à Moncton (Nouveau-Brunswick) l'emploi a été accordé (FCAI/77). Cet projet ont été autorisés

Les gères en fonction du niveau et de la durée de leur toxicité radiologique ou chimique et de leur quantité. La première étape du cycle donne lieu à la production de grandes quantités de résidus de broyage, tandis que la dernière produit de petites quantités de combustible usé. La Commission consacre beaucoup d'efforts pour s'assurer que les méthodes de gestion de différents déchets sont satisfaisantes.

D'abord parrainé par la Commission en 1976, le cours de formation d'inspecteurs miniers qui a été donné à Elliot Lake continue d'être en demande. En tout, quatre sessions ont été données sous l'égide de la Commission et un bon nombre de représentants de la gestion, des syndicats et de plusieurs provinces y ont assisté.

Les activités relatives à l'émission des permis de la Commission et les différentes étapes du cycle du combustible sont expliquées plus en détail aux chapitres 5.1 à 5.6.

5.1 ÉTABLISSEMENTS D'EXTRACTION ET DE BROYAGE

Il faut obtenir un permis pour extraire d'un gisement du minerai qui contient plus de 10 kilogrammes d'uranium ou de thorium au cours de toute année civile. Les permis d'extraction en surface autorisent les travaux en surface, y compris la réaction, le forage au diamant, le forage de puits d'essai et le prélèvement de quantités maximales déterminées de minerai pour un fin d'analyse. Soixante de ces permis ont été délivrés au cours de la période concernée par le présent rapport et 133 étaient en vigueur au 30 mars 1978.

À moins d'obtenir un permis d'exploitation souterraine, on ne peut effectuer des travaux d'exploitation et de broyage adjacents à l'exploitation d'un établissement d'extraction et de broyage destiné à la production de l'uranium nécessaire à l'obtention d'un permis d'exploitation délivré par la Commission. Lorsquelle étudie une demande, la Commission tient compte du programme de mineurs et des résidus de gestion des roches stériles et des résidus de broyage, notamment des plans d'abandon ultimes de la propriété à l'élusément de la mine. Un certain nombre de demandes d'exploitation de nouvelles installations ont été étudiées mais les décisions de la Commission ont été retardées à causes des auditions publiques tenues par les provinces ou des sociétés qui ont décidé de suspendre temporairement l'exploitation ou l'expansion des mines.

possession, du droit de propriété, de l'utili-  
sation ou de la vente de substances pres-

crites.

En vertu de ces pouvoirs, toute personne ou  
tout organisme qui désire extraire, affiner,  
transformer ou utiliser des substances

présentées, exposées ou établies substa-  
nces, ou en exploitant un établissement en  
vue de la production d'eau lourde, de rayon-  
nement ionisant ou d'énergie nucléaire, doit  
obtenir un permis de la Commission. Avant de  
délivrer un permis, la Commission exige que la  
personne ou l'organisme assure des assés de

renseignements pour assurer que des normes  
d'hygiène seront d'appliquées et que les  
déchets de la production des déchets sont  
satisfaisantes. Dans l'exercice de son  
pouvoir de réglementation, la Commission doit  
définir des normes à laquelle respecter et  
doit pouvoir déterminer si le demandeur est en  
mesure de se conformer à ces normes et de  
garantir leur application. Après la  
délivrance d'un permis, la Commission doit  
s'assurer que ces exigences sont constamment  
respectées.

Dans son processus d'autorisation, la  
Commission et son personnel partent du  
principe que l'installation qui fait l'objet  
de la demande de permis est dangereuse. Ce  
n'est qu'au cours de discussions sérieuses  
entre experts et des personnes compétentes  
spécialisées dans la réglementation des  
constructions et des installations nucléaires  
pour évaluer les dangers et les risques  
potentiels de la construction, de l'exploita-  
tion et de la démolition, qu'un nouveau  
niveau de sécurité est établi. L'importance se  
concerne les installations d'importance se  
poursuivent pendant de nombreux jours et  
pourraient être de nature à influencer la  
sécurité de la population, afin de  
d'expliquer la Commission, la Commission a  
maintenu un système de comités  
consultatifs et de personnes compétentes  
de choix pour assister les membres de la  
Commission. Ces comités comprennent des  
membres des comités actuels ainsi que la  
provenance des nombreux membres.

Le Règlement sur le contrôle de l'énergie  
atomique autorise la Commission à nommer des  
inspecteurs chargés de vérifier si les  
exploitants se conforment aux modalités des  
permis. En plus de son personnel nommé aux  
emplacements de réacteurs et dans ses bureaux  
externes, la Commission comprend beaucoup sur  
des agents des gouvernements provinciaux pour  
effectuer les inspections nécessaires. Les  
représentants provinciaux effectuent ces  
vérifications à titre gratuit dans le cadre  
d'une entente conclue entre leurs gouvernements  
respectifs et la Commission.

En plus d'exercer ses pouvoirs de réglementa-

## 5. CYCLE DU COMBUSTIBLE NUCLÉAIRE

extérieures.

gouvernement et du ministère des Affaires

est le principal conseiller technique du

ration de la politique du Canada puisque l'éta-  
blissement, la Commission participe à l'élabo-  
ration. Dans le domaine des garanties de  
nucléaires ou d'autres engins explosifs dans  
le monde.

empêcher la prolifération des armes  
nucléaires et des fins pacifiques et pour  
la technologie d'origine canadienne sont  
que l'équipement nucléaire, les matériaux, et  
nationales et internationales afin de s'assurer  
s'occupe activement des mesures de sécurité  
tion à l'échelle du pays, la Commission

arrest du moteur.

et d'un système de réapprovisionnement sans

refroidissement primaire, de tubes de force,  
dans la plupart des cas, d'un fluide de  
naturel, de l'eau lourde comme modérateur et,  
caractérisé par l'utilisation d'uranium  
appartenant à la filière CANDU qui se  
utilisées dans la production d'électricité.  
Toutes les centrales nucléaires du Canada  
vapeur qui sert de force motrice aux turbines  
étape du cycle. La chaleur obtenue par le  
Le réacteur nucléaire constitue la dernière  
substances pressurisées.

nom d'eau lourde a été désigné au rang des  
l'oxyde de deutérium que l'on connaît sous le  
du du combustible nucléaire du Canada, sont par  
considéré comme le bien essentiel dans le cycle  
Les usines de production d'eau lourde, que l'on  
combustible.

assembles sous forme de grappes de  
faisceaux d'un alliage de de zirconium et  
scellées hermétiquement dans des tubes  
composés. Les pastilles UO<sub>2</sub> sont  
dans des supports de fabrication de  
réacteurs de la filière CANDU est préparé  
Le combustible nucléaire qui alimente les

un pays.

Le type de réacteur. Actuellement, il

européen avant utilisation dans d'autres  
dans des conteneurs spéciaux pour être  
l'exportation. L'hexafluorure est expédié  
pour de l'oxyde d'uranium (UO<sub>2</sub>) destinée  
donner la forme chimique requise, soit de la  
versus le concentré d'uranium pour lui  
de celle-ci (concentré jaune). On affine  
d'uranium à l'emplacemnt de la mine ou près  
habituellement transformé en concentré  
au Saskatchewan. Le minerai d'uranium est  
n'est actuellement extrait qu'en Ontario et  
l'uranium, que l'on trouve partout au Canada,  
des déchets à toutes les étapes.

L'énergie électrique est engendrée la gestion  
du minerai d'uranium jusqu'à la production de  
combustible nucléaire, s'étend de l'extraction du  
On considère généralement que le cycle du

Mlle S.O. Fedorkuk  
 Directrice de la Physique à la  
 Saskatchewan Cancer Commission et  
 professeure de radiologie thérapeutique  
 à l'Université du Saskatchewan.  
 Saskatoon (Saskatchewan)  
 D'abord nommée le 1er mai 1973,  
 son mandat a été renouvelé pour trois  
 autres années à compter du 1er mai  
 1976.  
 M. J.T. Olesen  
 Président (et agent exécutif en chef)  
 de Phillips Cabies Limited,  
 D'abord nommé le 20 février 1975, son  
 mandat a été renouvelé pour une autre  
 année à compter du 20 février 1978.  
 La Commission s'est réunie cinq fois à son  
 siège social d'Ottawa au cours de l'année.  
 Depuis le 1er janvier 1978, l'organism  
 programme du personnel de la Commission a été  
 profondément restructuring (voir l'Annexe 1).  
 On cherchait, par cette restructuring, à  
 permettre à la Commission de mieux s'acquitter  
 de ses fonctions courantes de plus en plus  
 nombreuses et, à la fois, de préparer un plan  
 de travail pour l'exécution des nouvelles  
 responsabilités qui lui incombent en vertu du  
 projet de loi sur le contrôle et l'administrati  
 tion nucléaires.  
 Dans sa nouvelle structure, la Commission  
 conserve de nombreuses particularités de  
 l'ancien organisme, notamment les hauts  
 fonctionnaires et les deux principaux  
 directeurs qu'il nomme maintenant Direction  
 générale des études. En plus du Comité de  
 gestion actuel qui compte maintenant un plus  
 grand nombre de membres, la Commission compte  
 maintenant un Comité consultatif des  
 politiques.  
 La Direction générale des opérations comprend  
 trois directions. La Direction des garanties  
 et matériaux nucléaires, la Direction des  
 réacteurs et des accélérateurs et la Direction  
 du cycle du combustible. Sous son nouveau nom,  
 la Division de la décontamination radioactive, a  
 la Division des contrôles et des laboratoires,  
 créée depuis peu, relèvent également du  
 Directeur général.  
 La Direction générale des études englobe la  
 Direction des études techniques et la  
 Direction des recherches. La nouvelle  
 Division de l'assurance-qualité et de la  
 normalisation relève également du Directeur  
 général de la Direction générale des études.  
 Toutes les activités en matière d'administrati  
 on, de personnel, des finances, de planifi  
 cation, de coordination et de sécurité relè  
 vent maintenant de la Direction de la plani  
 fication et de l'administration dont le  
 Directeur se rapporte directement au Président.  
 de la transformation de substances  
 pressurisées; et pour la réglementation de la  
 production, de l'importation, de l'exporta  
 tion, du transport, de l'affinage, de la  
 La gestion des travaux courants que le  
 Président délègue à la Commission est  
 exécutée par le Comité de gestion qui  
 conseille le Président sur les questions  
 administratives et opérationnelles. Le  
 Comité de gestion agit également au nom du  
 Président, en son absence, ou lorsque le  
 poste est vacant. Le Comité consultatif des  
 politiques élaboré et présenté au Président  
 et à la Commission les principales recomman  
 dations sur les lignes directrices.  
 Au 31 mars 1978, le personnel attaché à la  
 Commission comptait 147 employés, dont des  
 scientifiques et des ingénieurs, une biblio  
 thécaire, des agents administratifs et des  
 commis. L'effectif comprenait également 13  
 agents de personnel de soutien en poste dans  
 les cinq bureaux aménagés sur les emplac  
 ements de centrales nucléaires, les emplac  
 ements de bureaux de conception technique,  
 les mines ou les emplacements de décontami  
 nation. Au cours de l'année, le recrutement  
 a permis d'ajouter environ 21 personnes de  
 toutes les catégories.  
 En plus de son effectif régulier, la  
 Commission compte également deux conseillers  
 juridiques, un conseiller scientifique, un  
 conseiller médical et un coordonnateur des  
 activités de décontamination qui sont  
 respectivement appuyés par le ministère de  
 la Justice, le ministère de la Santé  
 national et du Bien-être social et le  
 ministère de la Défense.  
 La Commission est logée dans l'édifice  
 Martel, au 270 de la rue Albert (Ottawa).  
 Au cours de l'année, des bureaux temporaires  
 ont été aménagés à Port Hope, Elliot Lake et  
 Bancroft en Ontario et à Uranium City au  
 Saskatchewan, dans le cadre du programme  
 d'enquêtes sur la contamination radioactive  
 et de décontamination. Six membres du  
 personnel ont travaillé à la réalisation du  
 programme pendant des périodes variables.

#### 4. COMMISSION MANDAT ET FONCTIONNEMENT DE LA



Une modification au présent Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique (DORS 78-58), concernant l'exposition maximale admissible, pour les travailleurs d'une mine d'uranium et d'une usine de broyage de l'uranium, aux produits de fission du radon a été publiée le 16 janvier 1978. Cette modification qui est étudiée plus en détail dans la partie réservée à la Radioprotection (chapitre 10 du rapport), englobe les établissements d'extraction et de broyage de l'uranium et du thorium dans la définition des établissements nucléaires.

Le Règlement sur la sécurité de l'information sur l'uranium (DORS 76-644) du 21 septembre 1976 a été révoqué et un nouveau règlement sur l'uranium a été promulgué le 13 octobre 1977 pour interdire la diffusion, hors du Canada, de renseignements sur les activités de l'uranium au cours de la période de 1972 à 1975.

Une société italienne, l'AGIP, SPA a intenté une poursuite contre trois ministres fédéraux et la Commission pour contester le prix d'achat de l'uranium qui leur avait été recommandé par la Commission d'étude des exportations d'uranium. Le ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources avait convenu du prix recommandé et il a ordonné à la Commission de n'approuver que les exportations d'uranium dont le prix correspondait au moins au prix fixé. La Commission a fait part de cette décision à l'AGIP. Enfin, les poursuites de l'AGIP ont été suspendues par la Cour fédérale d'appel qui jugeait que de telles décisions étaient de nature administrative.

Deux autres poursuites sont intentées contre la Commission: Sylvia Lillian Galloway contre la Reine et autres devant la Cour suprême, et le cas Peterborough-Victoria-Nottingham-berland et la Newcasale Roman Catholic Separate School Board contre la Commission de contrôle de l'énergie atomique et autres à la division des instances de la Cour fédérale.

Dans l'affaire Galloway, une veuve prétend que la mort de son mari, qui a vécu près de l'emplacemement d'une fondrière abandonnée, est attribuable à un cancer provoqué par la radio-activité des résidus d'un dépôt d'environ-nant. La défense a présenté cette cause et la poursuite intervenue par la Commission scolaire qui réclame un dédommagement pour avoir dû fermer l'école de St-Mary de Port Hope, Ontario, à cause de la contamination radio-active.

La Commission est chargée, en vertu de la Loi sur la responsabilité nucléaire, de désigner les installations nucléaires et de déterminer l'assurance de base que doit prendre l'exploitant de ces installations nucléaires. La loi cherche ainsi à assurer que les citoyens reçoivent une indemnisation pour les blessures corporelles ou dommages à leur propriété qui pourraient être causés par un accident nucléaire. En vertu de la loi,

L'exploitant d'une installation nucléaire est responsable, sans preuve de culpabilité, de toutes blessures ou dommages et est tenu, pour garantir sa responsabilité de prendre une assurance de 75 millions de dollars. Ce montant comprend l'assurance de base et l'assurance supplémentaire. L'assurance de base correspond au montant prescrit par la Commission pour chaque installation nucléaire et, dans le cas des centrales nucléaires, elle équivaut à la capacité commerciale des assurances. L'assurance supplémentaire consiste en une assurance additionnelle à l'assurance de base pour porter le montant à un total de 75 millions de dollars. Le gouvernement se charge d'assurer de nouveau la différence entre l'assurance de base et l'assurance supplémentaire. Au cours de l'année, la capacité commerciale de toute police d'assurance a été portée d'un maximum de 28,5 millions à 38 millions de dollars. Lorsqu'il est probable que les réclamations excéderont 75 millions de dollars, la loi prévoit la création d'une Commission des réparations des dommages nucléaires.

Vous trouverez à l'Annexe VI la liste courante des installations désignées au titre d'établissements nucléaires et le montant de l'assurance de base prescrite pour chacune.

### 3. STRUCTURE DE LA COMMISSION

La Commission de contrôle de l'énergie atomique fait rapport au Parlement par le gou-vernement en conseil, en l'occurrence de l'Honorable Alastair Gillespie, ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

La Commission se compose de cinq membres, dont l'un est nommé président et agent exécutif en chef. Le président du Conseil national de recherches du Canada (nommé d'office) en est également membre. Au cours de l'année, les membres de la Commission ont été les suivants:

M. A.T. Prince  
Président de la Commission de contrôle  
d'énergie atomique  
Ottawa (Ontario)  
Nommé comme membre à plein temps,  
le 20 février 1975.

M. W.G. Schneider  
Président du conseil national de  
recherches du Canada  
Ottawa (Ontario)  
Membre d'office

M. L. Amyot  
Directeur de l'Institut de génie  
nucléaire  
École Polytechnique,  
Montréal (Québec)  
D'abord nommé le 1er juillet 1971,  
son mandat a été renouvelé pour une  
autre année à compter du 1er  
juillet 1977

5. Les règlements établis en vertu de la loi sur le contrôle de l'énergie atomique ont été révisés afin d'inclure la réglementation touchant les mineurs d'uranium et les employés des établissements de broyage et de déterminer les doses maximales admissibles d'exposition aux produits de fission du radon.
2. LOIS, RÈGLEMENTS ET POURSUITES

2. LOIS, RÉGLEMENTS ET POURSUITES

- Quel qu'on le mentionne dans l'introduction,  
 et l'administration nucléaire, a été adoptée  
 en première lecture par la Chambre des  
 Communes le 24 novembre 1977. A la  
 conclusion de ce rapport, le Bill n'avait  
 pas encore été présenté en deuxième  
 lecture.

Le BII se divise en trois parties: la première traite du contrôle de la santé, de la sûreté, de la sécurité et des aspects environnementaux de l'énergie nucléaire; la deuxième porte sur le contrôle des activités commerciales et technologiques relatives à l'énergie nucléaire et la dernière concerne les points imposés en cas d'infraction à la loi et les modifications subséquentes apportées à d'autres textes de loi. La Commission, qui portait d'ordinaire le nom de Commission de contrôle nucléaire, sera chargée de l'application de la partie relative à l'énergie, des mines et des Ressources, tandis que le dernier sera chargé de l'application de la partie II. Ce rôle éliminerait tout conflit d'intérêt apparent.

[illegible]

1. Dépot du Bill C-14 en Chambre le 24

2. Participation du personnel de la Commission à l'OPÉRATION MORNING LIGHT". Il s'agissait de trouver et de récupérer les débris du satellite nucléaire soviétique Cosmos 954 qui s'est écrasé dans la région des Territoires du Nord-Ouest, le 24 janvier 1978. En collaboration avec les forces armées du Canada et d'autres organismes du Canada et États-Unis, le personnel de la Commission a participé aux travaux de recherche et de l'identification et de la garde des nombreuses pièces et parties qui ont été dispersées sur une superficie de 50 000 milles carrés, sur le Grand Lac Supérieur et dans les environs.
3. Les membres et le personnel de la

3. Les membres et le personnel de la Commission, par leurs présentations et leur participation à un ou certains d'activités publiques, de réunions et de commissions d'enquête, ont fourni des renseignements sur les techniques de dérogation et d'autres questions connues. Des représentants de la CCEA ont, entre autres, participé à deux commissions qui pouvaient avoir des répercussions considérables sur l'avenir de l'énergie nucléaire et sur d'autres questions qui y sont liées. Il s'agit de la Commission royale d'enquête sur la planification de l'énergie électrique en Ontario (Commission Porter) et de la Commission d'enquête de Cluff Lake (Commission Bayda) au Saskatchewan qui a enquêté sur les aspects environnementaux et sociaux de l'extraction de l'uranium dans la province.
4. La Commission a restructuring ses effectifs afin de lui permettre de mieux s'acquitter de ses responsa-





RAPPORT ANNUEL 1977-1978

COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

TABLE DES MATIÈRES

Chapitre	Titre	Page
I	Introduction	1
2	Lois, règlements, poursuites	1
3	Structure de la Commission	2
4	Mandat et fonctionnement	3
5	Cycle du combustible nucléaire	4
5.1	Établissements d'extraction et de broyage	5
5.2	Établissements d'affinage et de conversion de l'uranium	5
5.3	Établissements de fabrication de combustible	5
5.4	Usines d'eau lourde	7
5.5	Réacteurs nucléaires	8
5.6	Gestion des déchets radioactifs	9
6	Accélérateurs de particules	13
7	Substances prescrites	13
8	Transport des substances radioactives	13
9	Vérification	14
10	Radioprotection	14
11	Enquête sur la contamination radioactive et decontamination	15
12	Activités internationales	16
13	Normes de réglementation et assurance de qualité	16
14	Garanties d'utilisation pacifique et contrôle des exportations	17
15	Sécurité	18
16	Recherche	18
17	Renseignements destinés au public	18
18	Bilan financier	19
19	Remerciements	19
TABLEAUX		
1	État des permis d'établissement d'extraction et de broyage de l'uranium	6
2	État des permis d'établissement de fabrication de combustible	7
3	État des permis d'usine d'eau lourde	8
4	État des permis de réacteur de puissance	10
5	État des permis de réacteur de recherche	11
6	État des permis d'établissement de gestion de déchets radioactifs	12
ANNEXES		
Numéro	Titre	Page
I	Assurance en matière de responsabilité nucléaire	20
II	Organisation	21
III	Comités consultatifs de la CCEA	22
IV	Composition des comités consultatifs	24
V	Contrats et conventions de recherche	28
VI	Bilan financier	31





Atomic Energy Commission de contrôle  
Office of The President  
Bureau du Président

Our file      Votre référence  
Notre référence 1-1-6-0

L'honorable Alastair Gillespie  
Ministre de l'Energie, des Mines et des Ressources  
Ottawa, Ontario  
Monsieur,

Je vous soumetts ci-joint le rapport annuel  
de la Commission de contrôle de l'énergie atomique  
pour la période se terminant le 31 mars 1978 con-  
formément aux dispositions de l'article 20(1) de  
la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique.

Au nom de la Commission  
Le président

*C. T. Prince*  
A.T. Prince

P.O. Box 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9  
C.P. 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9

© Ministre des Approvisionnement et Services Canada 1978

No de cat. CC171-1978

ISBN 0-662-50110-1

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique



# Rapport annuel 1977-78

Publication autorisée par  
L'HONORABLE ALASTAIR GILLESPIE, C.P., député,  
*Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources*



# Rapport annuel 1977-78

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique





CAT  
MT150  
- ASS



Atomic Energy  
Control Board

# Annual Report

## 1978-79



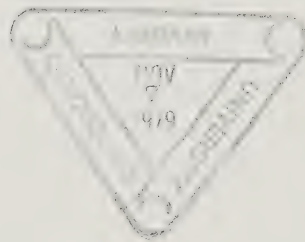


Atomic Energy  
Control Board

# Annual Report

## 1978-79

Published by Authority of  
The Honourable Ray Hnatyshyn, P.C., M.P.  
*Minister of Energy, Mines and Resources*



© Minister of Supply and Services Canada 1979

Cat. No. CC 171-1979

ISBN 0-662-50523-9



Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

Office of  
The President

Bureau du  
Président

*Your file    Votre référence*

*Our file    Notre référence*

The Honourable Ray Hnatyshyn  
Minister of Energy, Mines and Resources  
Ottawa, Ontario

Sir:

I have the honour to present to you the attached Annual Report of the Atomic Energy Control Board for the year ending 31 March 1979. This Report has been prepared and is submitted in accordance with the Atomic Energy Control Act, Section 20(1).

On behalf of the Board,

G.H. Jenneken,  
President



ANNUAL REPORT 1978-79

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

TABLE OF CONTENTS

<u>Section</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	1
2	Legislation, Regulations, Litigation	1
3	Organization	1
4	Board Mandate and Operation	2
5	Nuclear Fuel Cycle	3
5.1	Uranium Mine and Mill Facilities	4
5.2	Uranium Refining and Conversion Facilities	4
5.3	Fuel Fabrication Facilities	4
5.4	Heavy Water Plants	7
5.5	Nuclear Reactors	8
5.6	Radioactive Waste Management	10
6	Particle Accelerators	11
7	Prescribed Substances & Radioisotopes	11
8	Transportation of Radioactive Material	11
9	Compliance	12
10	Health Physics	12
11	Radioactivity Investigation and Clean-Up	13
12	International Activities	13
13	Regulatory Standards and Quality Assurance	14
14	Safeguards and Export Control	14
15	Security	14
16	Research	14
17	Public Information	15
18	Financial Statement	15
19	Acknowledgements	15

TABLES

<u>Table No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Uranium Mine/Mill Facilities Licensed as of 31 March 1979	5
2	Fuel Fabrication Facilities Licensed as of 31 March 1979	6
3	Heavy Water Plants Licensed as of 31 March 1979	7
4	Power Reactors Licensed as of 31 March 1979	8
5	Research Reactors Licensed as of 31 March 1979	9
6	Radioactive Waste Management Facilities Licensed as of 31 March 1979	10

ANNEXES

<u>Annex No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
I	Nuclear Liability Insurance Coverage	16
II	Organization Chart	17
III	AECB Advisory Committees	18
IV	Advisory Committee Members	20
V	Summary of Mission-Oriented Contracts and Research Agreements for 1978-79	24
VI	Financial Statement	26





## 1. INTRODUCTION

This is the thirty-second annual report of the Atomic Energy Control Board. During the fiscal year 1978-79 the Board has continued to carry out those actions required of it in the administration of the Atomic Energy Control Act and its Regulations.

The Board reports to Parliament through a designated Minister, who, at the end of the period reported, was the Honourable Alastair Gillespie, Minister of Energy, Mines, and Resources and Minister of State for Science and Technology.

The use of nuclear energy has continued to increase as have also the public awareness and concerns about its use. This has necessitated increased activity by the Board not only to exercise adequate control over nuclear energy but also to reassure the public that this control is, in fact, effective.

## 2. LEGISLATION, REGULATIONS, LITIGATION

Bill C-14 (1977), the proposed Nuclear Control and Administration Act, died on the order paper in the Spring of 1978. Part I of this Bill had been designed to clarify and strengthen the regulatory powers of the Board with respect to the health, safety, security and environmental aspects of nuclear energy, as well as to permit increased public participation and to improve public information services; Part II covered the interests of the Department of Energy, Mines and Resources with respect to the control of commercial and promotional activities related to nuclear energy; Part III covered penalties and consequential amendments. The bill raised important questions for provincial governments with regard to control of natural resources. No further action on C-14 itself had taken place, at the end of the year reported.

The Department of Justice provided a legal opinion in October 1978 that Part IV of the Canada Labour Code applies to nuclear facilities. Part IV covers conventional occupational health and safety but not radiological health and safety aspects which were thus indicated to remain with the Board. In view of this, meetings were held in both Ontario and Saskatchewan to determine the actions necessary to meet the responsibilities of the two federal agencies concerned, and of the provinces with respect to the "imminent danger" clause that both provincial and federal governments now have in their labour legislation. Arrangements were satisfactorily achieved, with particular reference to uranium mines and mills in both provinces, and to the uranium refinery in Ontario.

A systematic review of current regulations has commenced, looking towards revised or new regulations that are more appropriate to the present responsibilities of the Board with the

increasing use of nuclear energy.

Two actions against the Board are still before the Courts. In the first, before the Supreme Court of Ontario, the widow of Mr. E. Galloway is claiming that his death was due to cancer resulting from exposure to radioactivity from a dump at Deloro, Ontario, near which he resided. The second action, in the Federal Court of Canada, is a claim for compensation by the Peterborough-Victoria - Northumberland and Newcastle Roman Catholic Separate School Board relating to the necessity of having to close St. Mary's School in Port Hope, Ontario because of radioactive contamination.

The Board is responsible under the Nuclear Liability Act for designation of nuclear installations and their basic insurance coverage under the Act. Annex I gives the current prescribed amounts of basic insurance for such installations.

## 3. ORGANIZATION

The Atomic Energy Control Board consists of five members. One of these members is appointed President and Chief Executive Officer of the Board. The President of the National Research Council of Canada is an ex officio member of the Board.

During the reporting period the Board members were:

Dr. A.T. Prince,  
President,  
AECB  
(until his retirement December 28, 1978)

Mr. J.H. Jennekens,  
President,  
AECB  
(appointed December 29, 1978)

Dr. W.G. Schneider,  
President,  
National Research Council of Canada,  
Ottawa, Ontario  
(ex officio)

Professor L. Amyot,  
Director of Nuclear Engineering, Ecole Polytechnique,  
Montreal, Quebec  
(First appointed 1 July 1971, re-appointed for 1 year term effective 1 July 1978)

Miss S.O. Fedoruk,  
Director of Physics,  
Saskatchewan Cancer Commission and  
Professor of Oncology,  
University of Saskatchewan,  
Saskatoon, Saskatchewan  
(First appointed 1 May 1973, re-appointed for 3 year term 1 May 1976).

Mr. J.L. Olsen,  
President and Chief Executive Officer  
Phillips Cables Ltd.,  
Brockville, Ontario  
(First appointed 20 February 1975,  
re-appointed for 2 year term effective 20  
February 1979).

The Board met six times during the period,  
five times at Ottawa and once at Saskatoon,  
Saskatchewan.

The staff organization of the Board, shown in  
Annex II, consists basically of two  
Directorates and an Administration Branch. The  
Operations Directorate is responsible for the  
issuing of licences, and for compliance and  
safeguards activities. The Assessment and  
Research Directorate is responsible for  
ensuring that necessary mission oriented  
research is performed, that adequate standards  
are established, and that expert technical  
evaluation of safety concerns is carried out.

The Secretary of the Board in addition to his  
duties related to the five member Board is also  
responsible for the Office of Public  
Information and the Library.

In addition to the full time staff members,  
there are three Legal Advisers seconded from  
the Department of Justice. Until his  
retirement on December 31, 1978, a member of  
the Department of National Health and Welfare  
acted as Medical Adviser to the Board and is  
now retained by the Board on a part time  
consulting basis. During the year the officer  
seconded from the Department of National  
Defence as coordinator of the Federal  
Provincial Task Force on Radioactivity  
returned to his organization and a Board staff  
member now heads up this activity.

As part of an expanded compliance program, the  
Board established a regional office at  
Mississauga, Ontario, and a laboratory situated  
in Ottawa, Ontario.

As of 31 March 1979, Staff of the Board  
numbered 181 persons, of whom 154 are based at  
the Head Office, 270 Albert St., Ottawa. The  
remainder are located at nuclear reactor sites  
(13), design offices (4), mine locations (1),  
decontamination site offices (2), at the newly  
opened regional office in Mississauga, Ont.  
(3) and at the laboratory situated at Ottawa  
(4).

#### 4. BOARD MANDATE AND OPERATION

The Atomic Energy Control Board, under the  
Atomic Energy Control Act, has the mandate to  
control and supervise the development,  
application, and use of atomic energy, and to  
enable Canada to participate effectively in  
measures of international control of atomic  
energy. In order to fulfill this mandate the  
Board is empowered to make Regulations for

developing, controlling, supervising and  
licensing the production, application and use  
of atomic energy; for controlling the mining,  
processing and development of prescribed  
substances; and for regulating the production,  
import, export, transportation, refining,  
possession, ownership, use or sale of  
prescribed substances.

Current Regulations require that any person or  
organization wishing to mine, refine, process  
or use prescribed substances; export such  
substances or items, or construct and operate a  
facility for the production of deuterium oxide  
(heavy water), ionizing radiation, or nuclear  
energy, is required to obtain a licence from  
the Board. Before issuing a licence the Board  
requires from the person or organization  
sufficient information to show that acceptable  
health and safety standards will be met and  
maintained and that any wastes will be stored  
or disposed of in a satisfactory manner. With  
respect to export control this follows the  
Canadian Safeguards policies enunciated in  
December 1974 and December 1976. In order to  
exercise its regulatory role it is necessary  
for the Board to define standards that must be  
met; to assess potential licensees'  
capabilities to meet these standards and to  
assure their maintenance; and, once a licence  
is issued, to carry out compliance inspections  
to ensure that its requirements are continually  
met.

In its facility licensing procedure the Board  
and its staff start from the premise that the  
facility for which a licensing application is  
made is unsafe and it is the responsibility of  
the proponent to justify why a licence should  
be issued. It is through a process of vigorous  
debate among experts from the many parties  
concerned, and others called upon for advice,  
that gradually the proponents may be able to  
make their case for approval of a licence.  
Debates and arguments regarding the safety of  
major facilities continue through a long period  
of design and construction. Finally, the Board  
staff and advisers and ultimately the five-  
member Board must be completely satisfied that  
the proposed facility complies with all  
regulatory requirements and may be operated in  
a safe manner. Only then may a licence for the  
facility be issued.

For many years the Board has maintained a  
series of standing advisory committees to  
provide it with expertise to complement that of  
Board staff. The committees that were in  
existence at 31 March 1979 are detailed in  
Annexes III and IV which also indicate the  
source of the various members.

It is now the intention of the Board to revise  
the advisory committee structure. The number  
will be reduced, and they will be constituted  
on a generic basis to cover radiological  
protection, security, facility safety, and  
policy liaison with other federal and  
provincial departments that have regulatory  
responsibilities.

In order to ensure that licensees comply with the conditions of their licences and the Act and Regulations, the Board appoints inspectors to carry out inspections. In addition to members of the Board staff, employees of other governmental regulatory organizations may be appointed to act as AECB inspectors and the Board relies to a considerable extent on qualified personnel from provincial departments or ministries which permit their staff to be so appointed and act on a voluntary basis.

In addition to its responsibility for nuclear regulation in Canada, the Board is extensively involved in national and international safeguards activities to ensure that nuclear materials, equipment, and technology of Canadian origin are used only for peaceful purposes, and to prevent proliferation of nuclear weapons or other explosive devices throughout the world. The AECB plays a key role as technical adviser in these matters to the Department of External Affairs, and provides policy advice to the Minister of Energy, Mines and Resources.

#### 5. NUCLEAR FUEL CYCLE

The nuclear fuel cycle is the sequence of operations from the mining of uranium ore to the nuclear fission in a power reactor that produces heat that in turn produces electricity. It also includes the management of the radioactive and other hazardous wastes at each stage of operation. The concern of the Board is that, throughout the cycle, adequate control be exercised to ensure that neither workers nor public, either directly or through the environment, are subjected to unacceptable hazards to their health and safety, and that nuclear material and equipment are protected from damage and safeguarded against improper use in accordance with national policy and international obligations.

At the present time, uranium ore is mined only in Ontario and Saskatchewan although it occurs generally throughout Canada. Mined ore is given a primary treatment close to the mine site to convert it into uranium concentrate ("yellowcake") and is then further refined at the only refinery in Canada, Eldorado Nuclear Ltd.'s Port Hope plant. Yellowcake is refined to produce two chemical compounds of uranium,

uranium dioxide ( $\text{UO}_2$ ), and uranium hexafluoride ( $\text{UF}_6$ ). The  $\text{UO}_2$  in its natural form is used for fuel for Canadian reactors while the  $\text{UF}_6$  is exported to be enriched and further processed as fuel for reactors in other countries that require enriched fuel. There are no enrichment facilities in Canada.

The nuclear fuel for the CANDU type of reactor in operation in Canada is prepared in fuel fabrication plants where the  $\text{UO}_2$ , in the form of ceramic pellets, is sealed within zircaloy tubes which are assembled into fuel bundles.

CANDU reactors use natural uranium, and are moderated by deuterium oxide (heavy water). The plants for the production of the heavy water, which is a prescribed substance, form an essential part of the nuclear cycle and are regulated by the Board.

A major stage in the fuel cycle is the production of power itself in the nuclear power reactor where the fission of the uranium in the fuel moderated by heavy water, produces heat which in turn produces steam to drive turbines to produce electricity.

While the bulk of the CANDU reactor fuel is natural uranium some reactors use "boosters" which are moveable control rods containing uranium enriched in U-235 isotope. This enriched material is obtained from other countries and may be returned to the supplier for re-processing.

At all stages of the cycle, wastes are produced which are radioactive or toxic. These range from bulky wastes at the mining stage to concentrated wastes at subsequent stages and must be managed according to the level of radioactivity or toxicity which also varies from low to high levels. As a consequence, the Board sets strict requirements on licensees to ensure that wastes are managed satisfactorily.

Currently, irradiated fuel discharged from power reactors is stored for an indefinite period without being re-processed.

The activities of the Board concerning the various stages of the fuel cycle and the facilities currently licensed to operate are given in detail in Sections 5.1 to 5.6 which follow.

### 5.1 URANIUM MINE AND MILL FACILITIES

A permit is required when a quantity of uranium or thorium greater than 10 kg in any one calendar year is to be removed from a deposit. Two types of permit are issued by the Board, a Surface Exploration Permit, which allows surface work to remove a specified quantity for assaying, and an Underground Exploration Permit which allows underground exploration or overburden removal.

Development and operation of a mine or mill for uranium production requires an operating licence from the Board. An applicant for such a licence must satisfy the Board that not only will the mine or mill be designed and operated to acceptable standards, but also that waste rock and tailings will be managed satisfactorily. In addition plans must be submitted for the ultimate abandonment when the mine is exhausted.

In addition to assessing licence applications and the performance of licensees, the Board is continually working to improve the radiological safety and health of workers.

To this end, the Board has played an increasingly active role in negotiations between union and management and has held discussions with the Department of Labour to ensure that uranium miners have the same rights to refuse to work under unsafe conditions as have workers in other federally regulated workplaces.

For further protection of the uranium mine and mill worker the Board is investigating the significance of the combined exposures to gamma radiation and radon daughters, as well as a standard for limiting the exposure to silica dust, with a view to imposing additional controls.

During the reporting period 165 Surface Exploration Permits were in force, compared with 133 in the previous year. This reflects the expanded interest in uranium exploration and development in Canada. One Underground Exploration Permit was issued and five were renewed. Two applications were being assessed. One new Mine Facility operating licence was issued and six were renewed.

The status of licensing is given in Table 1.

### 5.2 URANIUM REFINING AND CONVERSION FACILITIES

At the present time, there is only one

Canadian refinery, operated by Eldorado Nuclear Ltd. (ENL), at Port Hope, Ontario. Board staff have maintained a close awareness of the progress of ENL's plans to build a second refinery. In connection with public hearings carried out by the Federal Environmental Assessment and Review Office concerned with the suitability of proposed alternative sites for a new refinery, Board Staff made presentations on radiological safety aspects of uranium refining, and on nuclear facility regulation.

Board staff continued to improve the regulatory control over the health and safety aspects of the refinery by expanding the frequency and depth of their activities including taking work environment samples for independent analysis and sitting in on union/management safety committee meetings.

Following detection of elevated levels of radionuclides in the water of the Port Hope turning basin the Board directed ENL to set up procedures and a system to prevent liquid effluents of any form from leaving the refinery property without adequate control and/or treatment.

The status of the licence for the refinery is included in Table 2.

### 5.3 FUEL FABRICATION FACILITIES

A Fuel Facility Operating Licence was issued to Combustion Engineering-Superheater Ltd for its new fuel bundle manufacturing plant at Moncton, N.B. The fuel plant operated by this company for a number of years at Sherbrooke, Que. has been decommissioned to the satisfaction of the Board.

An application was received from Canadian General Electric for site approval for a new nuclear fuel fabricating plant at Peterborough, Ontario. This approval was granted.

At two fuel fabricating plants, it was necessary for Board staff to investigate abnormal occurrences to make sure that workers had not been exposed to excessive radiation. Having established that no over-exposure had occurred but that corrective action was required, appropriate steps were taken to prevent repetition of these incidents.

Licences for five fuel fabrication plants were renewed. The current status of licensed facilities is shown in Table 2.



TABLE I

URANIUM MINE/MILL FACILITIES LICENSED AS OF 31 MARCH 1979

FACILITY NAME AND (LICENSEE)	STATUS
Agnew Lake Mine Espanola, Ontario (Agnew Lake Mines Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-106-0 expiring 30 April 1979 Licensed capacity: 1,700 kg/day ammonium diuranate
Denison Mines Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-112-0 expiring 30 November 1979 Licensed capacity: 6,450 tonnes/yr mill feed
Verna and Ace Mines Beaverlodge, Sask. (Eldorado Nuclear Ltd.)	Operating under MFOL 6/77, Amendment 2 expiring 31 March 1979 Licensed capacity: 2.5 million lbs/yr U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>
Rabbit Lake Mine Wollaston Lake, Sask. (Gulf Minerals Canada Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-105-0 expiring 31 March 1979 Licensed capacity: 2,250 tonnes/yr uranium concentrate
Madawaska Mine Bancroft, Ontario (Madawaska Mines Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-107-0 expiring 31 July 1979 Licensed capacity: 2,400 kg/day uranium concentrate
Quirke Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-108-0 expiring 31 May 1979 Licensed capacity: 6,350 tonnes/day mill feed
Lake Cinch, Sask. (Cenex Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-113-0 expiring 31 July 1979
Cluff Lake, Saskatchewan (Amok Ltd.)	Underground exploration under AECB-UEP -102-0, Amendment 1 Construction under AECB-MFSCA-101-0 expiring 30 June 1979 Proposed capacity: 5 million lb/yr U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>
Michelin Project L. Kaipokok, Labrador (Brinex Ltd.)	Underground exploration under AECB-UEP -103-0 amendment 1 expiring 30 September 1979
Kitts Project Nr Postville, Labrador (Brinex Ltd.)	Underground exploration under AECB-UEP-114-0 expiring 31 July 1979
Dubyna Mine Uranium City, Sask. (Eldorado Nuclear Ltd.)	Underground exploration under AECB UEP-100-0 amendment 2 expiring 30 June 1979
Panel Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	Underground exploration under AECB-UEP-109-0 expiring 31 May 1979
Key Lake, Sask. (Uranerz Exploration and Mining Ltd.)	Underground exploration under UEP 5/77 amendment 2 expiring 30 June 1979

MFSCA - Mine Facility Site & Construction Authorization  
MFOL - Mine Facility Operating Licence  
UEP - Underground Exploration Permit

TABLE 2

FUEL FABRICATION FACILITIES LICENSED AS OF 31 MARCH 1979

LICENSEE	CAPACITY (TONNES/YEAR OF URANIUM)	STATUS
Canadian General Electric Co. Ltd. Toronto, Ontario	450 (Fuel Pellets)	Operating under AECB-FFOL-202-0 expiring 30 May, 1979
Canadian General Electric Co. Ltd. Peterborough, Ontario	500 (Fuel Pellets)	Operating under AECB-FFOL-201-0 expiring 30 April 1979
Westinghouse Canada Limited Port Hope, Ontario	750 (Fuel Pellets and Bundles)	Operating under AECB-FFOL-206-0 expiring 30 November 1979
Westinghouse Canada Limited Varennes, Quebec	200 (Fuel Bundles)	Operating under AECB-FFOL-204-1 expiring 28 February 1980
Westinghouse Canada Limited Hamilton, Ontario	Small quantities as required (Fuel Bundles)	Operating under AECB-FFOL-205-0 expiring 31 March 1980
Combustion Engineering- Superheater Ltd. Moncton, New Brunswick	1000 Bundles (proposed) (Fuel Pellets and Bundles)	Operating under AECB-FFOL-208-0 expiring 31 October 1979
Earth Sciences Incorporated, Calgary, Alta.	50 tonnes/yr yellowcake (proposed)	Construction under AECB-FFCA-200-0
Eldorado Nuclear Ltd., Port Hope	5,700 as UF <sub>6</sub> 1,600 as UO <sub>2</sub> 7,300 as UO <sub>3</sub> 1,500 as U	Operating under AECB-FFOL-203-1 expiring 31 March 1980



#### 5.4 HEAVY WATER PLANTS

While the production of deuterium oxide (heavy water) does not present radiological hazards, the process uses large amounts of hydrogen sulphide gas to separate the heavy water from fresh water. In view of the high toxicity of this gas it is vital that such plants be engineered, operated and maintained to high standards and that adequate emergency systems and procedures are in place.

During the reporting period, there were 3 subacute exposures to workers, one at each of the three operating plants, and one acute exposure (at Port Hawkesbury) caused by

unscheduled discharges of hydrogen sulphide. These and other minor discharges were investigated by the Board to ensure that steps were taken to prevent recurrence.

Two new licences were issued. The first of these was to permit the operation of Bruce (Ontario) Heavy Water Plant 'A' with certain services in common with other units at the Heavy Water plant. On the completion of unit 'B' a second licence was issued for the two units 'A' & 'B' both with common services.

The licences for the two Heavy Water plants in Nova Scotia, at Port Hawkesbury and at Glace Bay, were both renewed. The status of licensing is given in Table 3.

TABLE 3  
HEAVY WATER PLANTS LICENSED AS OF 31 MARCH 1979

FACILITY NAME (LICENSEE)	CAPACITY (TONS/YEAR)	STATUS
Glace Bay Heavy Water Plant, Nova Scotia (Atomic Energy of Canada Limited)	400	Operating under AECB-HWPOL-403-0 expiring 30 June 1979
Port Hawkesbury Heavy Water Plant, Nova Scotia (Atomic Energy of Canada Limited)	400	Operating under AECB-HWPOL-404-0 expiring 30 June 1979
Bruce Heavy Water Plant, Ontario "A" "B" "D" (Ontario Hydro)	800 800 800	Operating under AECB-HWPOL-405-0 expiring: 30 June 1979  Construction continuing under HWPCA 1/75
LaPrade Heavy Water Plant, Quebec (Atomic Energy of Canada Limited)	800	Construction continuing under AECB-HWPCA-400-0 - Amendment 1

HWPOL - Heavy Water Plant Operating Licence  
HWPCA - Heavy Water Plant Construction Authorization

## 5.5 NUCLEAR REACTORS

The Board licenses all nuclear reactors which, in addition to power reactors, include research reactors and sub-critical assemblies. During the reporting period one new licence was issued to permit operation of Bruce (Ontario)-A Generating Station Unit 4 and at the same time renewing the licence for Bruce A, units 1, 2, and 3. The licences for NPD, Rolphton, Ontario, and Gentilly-1, Québec, Generating Stations were also renewed, the latter with restricted output. During the year there were no incidents that caused health hazards to the public. There were some leaks of heavy water and some mechanical problems but these, while being reportable to the Board as a condition of licensing, in no case presented hazards exceeding the acceptable standards set for nuclear plants. The Board was satisfied that action was taken by the licensees to remedy such occurrences and prevent re-occurrence.

The Board's inspection staff will continue to monitor the occurrence of component failures and to verify that repairs or modifications are completed.

During the year a site office was opened at Point Lepreau, N.B., generating station, currently under construction.

The status of licensing of power reactors is given in Table 4, and research reactors in Table 5.

At the end of the reporting period a major significant incident occurred at a facility in the U.S.A. While the type of reactor involved is different from CANDU, Board staff immediately undertook to examine this incident for any factors relevant to licensing of nuclear reactors in Canada.

**TABLE 4**  
**POWER REACTORS LICENSED AS OF 31 MARCH 1979**

FACILITY NAME	TYPE AND CAPACITY	STATUS
NPD Generating Station Rolphton (Ontario) Ontario Hydro & AECL (1)	CANDU-PHW (2) 25 MW(e) (3)	Started up 1962. Operating under Reactor Operating Licence No. 1/78, Amendment 1 expiring 30 June 1983.
Douglas Point Generating Station, Tiverton (Ontario Hydro & AECL)	CANDU-PHW 200 MW(e)	Started up 1966. Operating under Reactor Operating Licence No. 5/77, Amendments 1 and 2 expiring 30 June 1982 (Currently restricted to 70% of design power)
Pickering Generating Station "A", Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Started up 1971. Operating under Reactor Operating Licence No. 3/77, Amendments 1 and 2 expiring 30 June 1982.
Bruce Generating Station "A", Tiverton (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Units 1 and 2 started up 1976 and unit 3 in 1977. Unit 4 started up 1978. Operating under Reactor Operating Licence No. 3/78 amendments 1 and 2, expiring 30 September 1979 allows operation of units 1, 2, 3 and 4 at approx. full electrical power.
Pickering Generating Station "B", Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 2/74 in force. Start-up expected 1981
Bruce Generating Station "B", Tiverton (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 2/75 in force. Start-up expected 1983
Darlington Generating Station "A" (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 850 MW(e)	Site approval granted. Start-up expected 1986

TABLE 4 (CONT'D)

FACILITY NAME	TYPE AND CAPACITY	STATUS
Gentilly 1 Nuclear Power Station (Quebec) (Hydro-Québec & AECL)	CANDU-BLW (4) 250 MW(e)	Started up 1971. Reactor Operating Licence No. 1/79, expires 30 June 1978 (Currently restricted to 60% of design power). Currently in shut-down state
Gentilly 2 Nuclear Power Station (Hydro Québec)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 1/74 in force. Start-up expected 1980
Point Lepreau Generating Station (New Brunswick) (NBEPC) (5)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 1/75 in force. Start-up expected 1980

- (1) - AECL "Atomic Energy of Canada Limited"  
 (2) - PHW "Pressurized Heavy Water"  
 (3) - (e) "Nominal electrical power output"  
 (4) - BLW "Boiling Light Water"  
 (5) - NBEPC "New Brunswick Electric Power Commission"

TABLE 5

RESEARCH REACTORS LICENSED AS OF 31 MARCH 1979

REACTOR LOCATION	TYPE AND CAPACITY	STATUS
McMaster University Hamilton, Ontario	Swimming Pool 5 MW (t) (1)	Started up 1959. Operating under Reactor Operating Licence No. 4/73, expiring 30 June 1979
University of Toronto Toronto, Ontario	Subcritical Assembly	Started up 1958. Operating under Reactor Operating Licence No. 6/74, expiring 30 June 1979
University of Toronto Toronto, Ontario	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Operating under Reactor Operating Licence No. 6/77, expiring 30 June 1982
Ecole Polytechnique Montreal, Quebec	Subcritical Assembly	Started up 1974. Operating under Reactor Operating Licence No. 1/74, expiring 24 March 1979
Ecole Polytechnique Montreal, Quebec	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Operating under Reactor Operating Licence No. 8/76, expiring 30 June 1982
Dalhousie University Halifax, Nova Scotia	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Operating under Reactor Operating Licence No. 4/77, expiring 30 June 1982
University of Alberta Edmonton, Alberta	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1977. Operating under Reactor Operating Licence No. 2/78, expiring 31 January 1983

- (1) (t) "thermal power"

## 5.6 RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

As the use of nuclear power increases and as more radioactive waste is generated, the question of adequate management becomes increasing more important.

The Board has participated with other federal departments in formulating a national policy for waste management. Recommendations, which draw heavily on documents produced by Board staff and deliberations of the Board's Radioactive Waste Safety Advisory Committee, are being correlated by the Department of Energy, Mines and Resources. The report of the Advisory Panel on Tailings, which the Board had

set up in late 1976, emphasized the need for treating tailings having low level radioactivity according to principles similar to those governing control of all radioactive wastes. An extensive effort has been expended by Board staff to ensure that the above principles are being applied to uranium mine tailings (licensed as part of the mine-mill complex) and in developing guidelines for underground disposal of spent fuel wastes.

During the reporting period, a new licence was issued for an extension to stage 3 of the Bruce Generating Station Site 2 and eight other licences were renewed. The status of licensing of waste management facilities is given in Table 6.

TABLE 6

### RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT FACILITIES LICENSED AS OF 31 MARCH 1979

LOCATION AND (LICENSEE)	STATUS
Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ont. Site 1 (Ontario Hydro)	Operating under Bruce Generating Station 'A' Reactor Operating Licence No. 3/78 expiring 30 September 1979, for wastes from Bruce, Douglas Point and other Ontario Hydro nuclear generating stations
Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ont. Site 2 (Ontario Hydro)	Stages 1 and 3 operating under - WFOL-303-0 expiring 31 May 1979. Stage 2 operating under WFOL 6/77-1 expiring 31 March 1979. Stage 4 operating under AECB-WFOL-305-0 expiring 31 May 1979. Site and construction approval AECB-WFCA-309-0 issued for Stage 3 extension
Gentilly 1 Nuclear Power Station Gentilly, Quebec (Quebec Hydro)	Operating under Gentilly-1 Reactor Operating Licence No. 1/79 expiring 30 June 1979, for wastes from the reactor.
Residue Area Port Granby, Ontario (Eldorado Nuclear Ltd.)	Operating under AECB WFOL-300-1 expiring 31 January 1980 for wastes from Eldorado refinery at Port Hope, Ontario
Suffield, Alta. (Dept. of National Defence)	Operating under WFOL 7/77-1 expiring 30 September 1979 for solid waste storage.
Edmonton, Alta. (University of Alberta)	Operating under AECB-WFOL-301-0 expiring 30 April 1979 Incinerator for low level liquid wastes from University of Alberta.
Chalk River (Atomic Energy of Canada Limited)	Operating under AECB-WFOL-306-0 expiring 30 November 1979 for storage of radioactive waste from the Town of Port Hope, Ont.

## 6. PARTICLE ACCELERATORS

A particle accelerator is a machine which generates and controls a beam of sub-atomic particles. This beam is produced by electrical and magnetic fields and is used to bombard a target for research, medical, analytical, or industrial purposes.

Installation and operation of any such machines that involve the production of neutrons, requires a licence from the Board.

At present there are in effect 43 accelerator licences covering a total of 58 facilities (19 in government organizations and 39 in universities, in hospitals and in industry).

## 7. PRESCRIBED SUBSTANCES & RADIOISOTOPES

The Atomic Energy Control Regulations require that the possession, sale, or use of more than 10 kg of uranium, thorium, or deuterium compounds be licensed by the Board. At present there are 38 such licences in effect for such materials as "Science Kits", test lots of ore and minerals, heavy water, and uranium and thorium for chemical, pharmaceutical, and industrial use.

Radioisotopes are used in a wide variety of forms and for very diverse purposes. In medicine they are used for both diagnosis and therapy. In industry and construction they are used for measuring and controlling thickness, and checking the integrity of items such as welds. A common use in consumer products is in smoke detectors. Before a licence is issued, the potential user must supply the Board with sufficient information to enable it to assess the radiological safety of the materials and operating conditions. The licence is normally issued for two years. During the reporting period, there were 1593 licences issued and 1164 amendments to licences. As of March 31, 1979 the following licences were in effect

<u>Types of licensee</u>	<u>No. of Licences</u>
Hospital	552
Other Medical Institutions	186
University	634
Other Educational Institutions	225
Government	568
Commercial	2210
Other	178
<u>TOTAL</u>	<u>4553</u>

While there was a slight reduction in the total number of licences, compared to the previous year there was an increase in commercial use of radioisotopes.

This reduction in the number of licences was achieved by consolidating a number of individual licences issued to large institutions, such as hospitals and universities, into a general licence. The institution then exercises its own internal control over the individual uses, and this is inspected and audited by AECB inspectors.

During the period, 58 models of ionizing smoke detector were examined and exempted from end-user licensing. The Board also changed its policy regarding Underwriters' Laboratories of Canada (ULC) approval and disposal of smoke detectors. In the past, only models which had been approved by ULC would be considered for exemption from end-user licensing but this has changed as the Board is only responsible for the radiation safety aspects of the device. The requirement that all used ionizing smoke detectors must be returned to the manufacturer for disposal has also been lifted, and they can now be disposed of by conventional waste disposal methods. A study done by an international committee showed that the risk from such disposal is negligible.

During the period of the report, three incidents concerning overexposure of workers to ionizing radiation from isotope radiography sources were investigated. Board inquiries were subsequently held in each case, resulting in the revoking of licences in two cases. After reviewing new applications showing that adequate measures would be taken by both companies to prevent similar occurrences, the Board issued new licences.

In the third case the company upgraded its safety aspects without the need for revoking the licence.

## 8. TRANSPORTATION OF RADIOACTIVE MATERIAL

The transport of radioactive material is subject to regulation by the applicable modal authorities, the Canadian Transport Commission (shipment by rail), the Air and Marine Administrations of Transport Canada (shipments by air and sea respectively), the National Harbours Board and the St. Lawrence Seaway Commission (shipments through ports and the Seaway), and the Post Office (for shipments by mail). In the absence of any specific provisions governing shipment by road the CTC (Rail) Regulations have been made applicable.

The Board acts in a consulting role to these agencies, evaluating the design of large packages for conformance to the requirements prescribed in the Regulations. Board staff also attended, as Canadian representatives, IAEA meetings at which changes in "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material" (on which Canadian requirements are based) were discussed.



In July 1978 action was taken to control the movement of non-Canadian shipments of radioactive material through the Country. At the Board's request the Department of National Revenue - Customs and Excise, instructed its officers to allow only trans-shipments for which an import permit had been issued to enter the country.

Of several hundred thousand shipments made during the period ten incidents involving radioactive material in-transit were reported. All were investigated, showing that none resulted in any significant radiation consequences.

#### 9. COMPLIANCE

When the Board issues a licence it sets out conditions which the licensee must meet, at the various stages of construction, during operation and maintenance, and for waste management. To ensure that licensees comply with these conditions, the Board carries out inspections and in some cases investigations. This compliance activity is an important part of the Board's regulatory process.

The frequency and extent of inspection depends on the seriousness of the consequences that would result from non-compliance. In the case of large power reactors under operation or construction, the Board has at least two staff members resident at each site. In the case of heavy water plants, mines, refineries, fuel fabrication plants, and waste management facilities, inspections are carried out periodically by Board staff acting out of the Board's head office in Ottawa, or by staff officers from provincial departments who have been appointed AECB inspectors.

In order to increase its compliance activity in the radiation protection area, a regional office has been established at Mississauga, Ont., from which inspections of licensees in the Southwestern Ontario region can be carried out more effectively. Initially, staff from this office have concentrated on radioisotope licensees.

In addition to the regional office, capability has been increased by the establishment of a laboratory at Ottawa, Ontario, to make radiation measurements and carry out calibrations of survey instruments in support of field activities.

At the end of the reporting period 137 persons had been appointed as AECB inspectors, of these 80 were employees of the Board and 57 were employees of provincial government departments or ministries that had agreed to allow them to act for the Board.

#### 10. HEALTH PHYSICS

Ionizing radiation is produced by most of the substances and facilities licenced by the board, and the Board employs a small staff to provide expert advice on the protection of workers and the public against this radiation. Most of this advice during the period was directed at the mining, refining, and fuel fabrication areas, where radiation protection practices are not as highly developed as in some other areas.

One of the hazards in uranium mines is gamma radiation, but this hazard has been largely ignored because it has generally been considered as negligible compared to the hazard of inhaling radon daughters. (Radon daughters are the radioactive decay products of radon gas, which in turn is one of a series of radioactive substances produced continuously due to the radioactive decay of uranium). In order to gain a better understanding of the gamma radiation hazard in uranium mines, Board staff made an extensive radiation survey of three Ontario mines during the period, the results of which indicated that gamma doses received by some mine workers might approach the dose limit. It was concluded that routine monitoring of the gamma doses received by individual workers should be initiated although it was recognized that one to two years might be required to implement a comprehensive gamma monitoring program.

Many of the standards and practices specified by the Board are based on the recommendations of the International Commission on Radiological Protection (ICRP). The Board interprets and applies these recommendations as appropriate to the nuclear energy area that it regulates. During the period the latest recommendations of the ICRP (published in 1977) were studied in great detail with a view to recommending changes to the Regulations. A Board officer was involved in IAEA Advisory Group meetings responsible for the revision of two IAEA documents in the light of these ICRP recommendations. These documents are "Basic Safety Standards for Radiation Protection" and "Code of Practice for Radiation Protection in Mining and Milling of Radioactive Ores".

To advise it in matters relating to medical surveillance of atomic radiation workers the Board appoints Medical Advisers. These are senior medical officers nominated by provincial governments, by the Departments of National Health and Welfare and National Defence, and by Atomic Energy of Canada Ltd.

Under the guidance of the Board's own Medical Adviser, the advisers have held meetings with the aim of achieving a more uniform approach to medical surveillance.

## 11. RADIOACTIVITY INVESTIGATION AND CLEAN-UP

The Board has continued its leadership of the Federal-Provincial Task Force on Radioactivity charged with the clean-up of radioactivity in four communities and a number of smaller sites.

As a result of experience gained at Port Hope, Ontario, and Elliot Lake, Ontario, the remedial action at Bancroft has proceeded more rapidly than expected and progress is such that the end of the program for these three locations is foreseen sometime in 1980. However, at Uranium City there are problems with some properties that are in such a condition that the cost of remedial work exceeds the value of the structure. In such cases, it is preferable to give the owner the value of the structure, clear the foundation and so enable him to rebuild to radon-proof specifications.

The technique of using construction methods based on standard building practices and materials that seal the basements against the influx of radon gas has been proven for both new construction and existing residences and has been accepted as a recommended practice by Cental Mortgage & Housing Corporation.

At two smaller sites, at Surrey, B.C., and at Ottawa, Ont., there are quantities of low specific activity material which, while safely stored at present, should be removed when a suitable location can be found.

When the USSR satellite Cosmos 954 re-entered the earth's atmosphere early on 24 January, 1978, radioactive debris reached the ground east of Yellowknife, Northwest Territories. Search and recovery operations began at once under the overall direction of the Department of National Defence, the AECB having responsibility for retrieval and handling of recovered material. Following Spring break-up, search and recovery operations were continued under AECB direction.

Altogether about 65 kilograms of material were recovered, all but one fragment being radioactive. Material varied from relatively large fragments to minute radioactive particles rich in uranium and considered to represent the fuel of the satellite's nuclear reactor. These particles, with diameters measured in fractions of a millimetre, were found in a broad swath over Great Slave Lake and extending to the South and Southeast below latitude 60°N. Although very small, their level of radioactivity was such that some hazard to people might result if one were ingested, inhaled, or lodged in clothing for a period of time. Therefore townsites were searched in winter, and again and more thoroughly in summer, and travel routes were covered by vehicles armed with detection equipment.

Several thousand particles were removed from affected townsites, fishing and hunting lodges, cabins, and travel routes. Search extended

briefly into Alberta and Saskatchewan, where particles were smaller and less radioactive. Recovery was attempted only in the type of locale mentioned above; in the rest of the area, including land, tundra and water bodies, distribution was considered to be sufficiently random that risks to people and the environment were small. The level of radioactivity is falling off rapidly since most of it is due to short-lived radioisotopes, and it will fade into the natural background, already relatively high due to natural uranium minerals.

Careful laboratory studies by AECL at Pinawa, Manitoba (where all radioactive debris is retained) and by National Health and Welfare in Ottawa, confirmed that the bulk of the particles were not very soluble in water, or in simulated human stomach fluids, enabling a considered conclusion to be drawn that the search and recovery operation could be terminated.

The Board provided the Department of External Affairs with the necessary support documents for an official Canadian claim against the USSR for re-imbursement of costs incurred in the search and recovery program.

A report on the search and recovery operations is in preparation, and will give analytical and hazard details.

## 12. INTERNATIONAL ACTIVITIES

As a result of experience with Cosmos 954, Canada is now playing a leading role in the Working Group on Nuclear Power Supplies in Space under the Scientific and Technical Sub-Committee of the United Nations Committee on the Peaceful Use of Outer Space. An AECB staff member is part of the Canadian delegation. Views have been exchanged at a New York meeting on questions relating to the use of nuclear power sources in satellites with the objective of ultimately reaching an international agreement on the matter.

Meetings have been held with representatives from Argentina and from Italy under the Information Exchange agreements that the Board has developed. The AECB is cooperating with the Argentina nuclear regulatory body in the licensing aspects of the Embalse station in Argentina, a CANDU PHW-600. Some assistance was also given to personnel from the Korean nuclear regulatory body.

In addition Board staff were active in many working groups, committees, and specialist groups of the International Atomic Energy Agency in Vienna, Austria and of the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development, Paris, France.



13. REGULATORY STANDARDS AND QUALITY ASSURANCE

In order to regulate nuclear facilities effectively, the Board must specify the standards to which these facilities are constructed, operated, and maintained and then ensure that adequate Quality Assurance programs are in effect to confirm that the standards are maintained.

As in previous years, the Board has continued to work in association with Canadian, United States, and other international groups concerned with specifications and standards for nuclear facilities.

Amongst these organizations Board staff have worked closely with the Canadian Standards Association (CSA) and the Canadian Nuclear Association (CNA), sitting on various committees. It has also worked with the American Society for Testing Materials, and the American National Standards Institute.

Internationally Board staff have participated with the IAEA, OECD, and Intergovernmental Marine Consultative Organization (IMCO) in formulating Codes & Guides.

14. SAFEGUARDS AND EXPORT CONTROL

Through the mechanism of a support program, Canada is cooperating with the IAEA in funding the development of advanced safeguards equipment and instrumentation for CANDU type reactors. The program is administered by the AECB with AECL doing much of the development and engineering work. To the end of the fiscal year about \$1.55 million has been committed to the program primarily for equipment for four CANDU PHW 600 power reactors (two Canadian and two exported reactors). Canada, through the Department of External Affairs and the AECB, is also cooperating with the IAEA in the development of special safeguards equipment for multi-unit CANDU stations such as Pickering and Bruce.

During 1978 at the initiative of the USA an international study, the International Nuclear Fuel Cycle Evaluation (INFCE), was started to review the economic, resource, safety and nuclear explosive proliferation aspects of several nuclear power cycles such as light water cooled reactors, CANDU and "fast breeder" reactors. The purpose of the study is to seek a consensus about (inter alia) the wisdom of reprocessing irradiated nuclear fuel and the non-proliferation conditions that should be associated with reprocessing. Some 40

countries and three international agencies are participating in the study which is due to be completed in the summer of 1979. A Board officer participated in one of the eight working groups that make up INFCE.

Several meetings involving the AECB were held in connection with the implementation of Canadian Bilateral safeguards arrangements with the IAEA, EURATOM (representing 9 European countries), Sweden, Finland, Romania, Korea, Japan, the USA, Spain and Argentina.

15. SECURITY

The preparation of regulations which will require measures of protection with respect to special nuclear material and nuclear reactor facilities in Canada continued during the year. Draft regulations have been approved in principle and submitted for comment to the licensees who would be immediately affected. It is anticipated that public comment will be solicited prior to the promulgation of these regulations.

A Nuclear Sub-Committee of the federal government's Security Advisory Committee was formed to act in an advisory capacity to both this Committee and the Board, and has met on several occasions to consider security policy matters.

Negotiations continued internationally to conclude a convention to provide physical protection of special nuclear materials during international transport. Board staff have served as members of Canadian delegations to these negotiations.

16. RESEARCH

The Board has continued to identify research needs relating to its regulatory function, contracting out this research to appropriate organizations and monitoring and administering the contracts.

Areas to which particular attention has been paid are:

- 1) The development of safeguards instruments and techniques for CANDU reactors.
- 2) Studies relating to reactor safety.
- 3) Studies relating to the disposal of radioactive waste in soil and rock.
- 4) Development of improved methods for measuring the exposure of uranium miners to radiation.

A complete list of research contracts administered by the Board is given in Annex V.

17. PUBLIC INFORMATION

Public information continued to be an important and growing responsibility for the Board during the period, with four major issues focusing unprecedented attention on the AECB and placing significant demands on its limited public information resources: Cosmos 954 satellite; reactor safety; Inter-Organizational Working Group proposals; and Three Mile Island accident.

As the second or summer phase of the Cosmos 954 search and recovery operation got underway, the bulk of the public information responsibilities shifted to the Board from the Department of National Defence. Public and news media interest, the latter world-wide in scope, abated as the second phase moved toward its successful completion and the entire program was terminated.

In June, the associated issues of reactor safety, adherence to standards, and the revelation of previously undisclosed documentation were raised through subsequently repudiated action by the Chairman of the Ontario Royal Commission on Electric Power Planning. The question of the release by the Board of proprietary and privileged information precipitated a summer-long vigil outside the Board's Ottawa head office by members of special interest groups, culminating in an office sit-in and subsequent eviction of demonstrators by police authorities. The President and Board staff were unable to completely convince the protestors and other critics of the sincerity of the Board's intentions regarding changes in information release policy to conform to the spirit of the draft (1977) Nuclear Control and Administration Act.

The Board published, for public review and comment, the report of the Inter-Organizational Working Group entitled "Proposed Safety Requirements for Licensing of CANDU Nuclear Power Plants." One facet of this IOWG report, covering modifications to the radiation reference dose limits for design basis accidents at nuclear power plants, generated considerable public confusion and concern. Public response to the proposals will

be factored into subsequent Board action on the IOWG recommendations as well as the associated information program.

The accident at the Three Mile Island nuclear power plant in the U.S. occurred near the end of the reporting period and coincidentally with the debate on the IOWG proposals on radiation limits. The subsequent public and news media information demands on both the scientific and information staff of the Board were overwhelming.

Eighteen information releases were issued during the period, and 48 documents were distributed as AECB reports along with four miscellaneous papers, the Annual Report, and 26 draft Licensing Documents (formerly licensing guides). For the first time, the Board published a catalogue of approximately 300 titles which are available to the public. Demand for various selections has been extensive.

18. FINANCIAL STATEMENT

The financial statement for the fiscal year ending 31 March, 1979 is given in Annex VI.

For additional information, Annex VI presents a summary of receipts for deposit in the Consolidated Revenue Fund. Two items are listed: the first represents contributions from Ontario and Saskatchewan towards the cost of radioactivity clean-up, the second the premiums collected under the Nuclear Liability Act for amounts of insurance which the Nuclear Insurance Association of Canada cannot provide to the maximum of \$75 million.

19. ACKNOWLEDGEMENTS

The Board is pleased to acknowledge the assistance of provincial agencies in inspection of nuclear facilities and in other joint efforts such as the Task Force on Radioactivity.

The Board's Advisory Committees have also depended on the participation of experts from many different sources, and this is gratefully recognized.

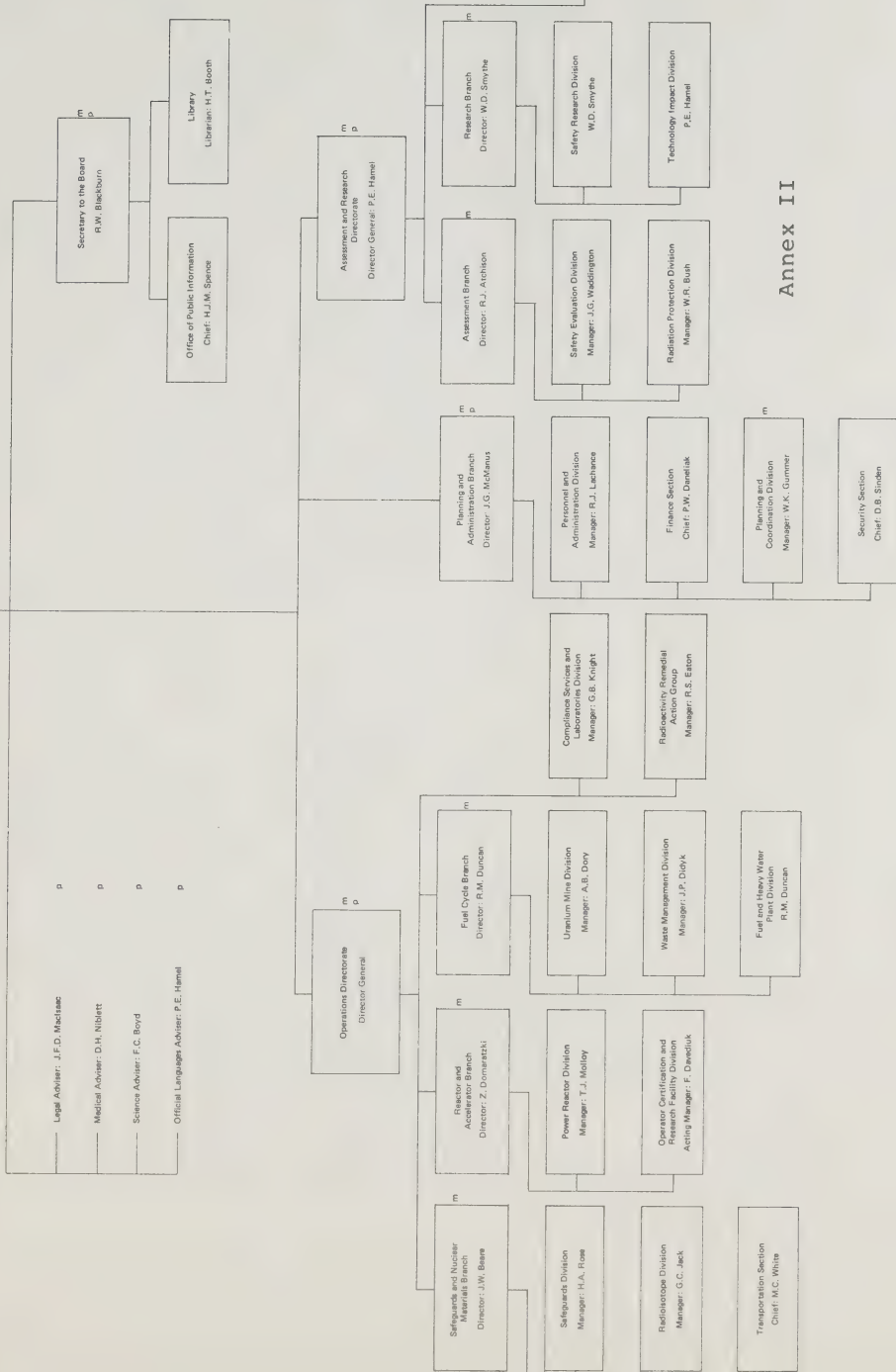
ANNEX I: NUCLEAR LIABILITY INSURANCE COVERAGE

Nuclear Installation		Amount of basic insurance
1.	University of Toronto SLOWPOKE REACTOR	\$ 500,000.
2.	McMaster Research Reactor	\$ 1,500,000.
3.	NPD Generating Station	\$23,400,000.
4.	Douglas Point Generating Station	\$75,000,000.
5.	Gentilly-1 Nuclear Power Station	\$75,000,000.
6.	Pickering "A" Generating Station	\$75,000,000.
7.	Bruce "A" Generating Station	\$75,000,000.
8.	Canadian General Electric Co. Ltd., Peterborough, Fuel fabrication plant	\$ 7,000,000. \$14,000,000. as applicable (see Note 1)
9.	Eldorado Nuclear Limited Port Hope Refinery	\$ 4,000,000.
10.	Westinghouse Canada Limited Port Hope Fuel fabrication plant	\$ 2,000,000.
11.	Ecole Polytechnique SLOWPOKE Reactor	\$ 500,000.
12.	Dalhousie University SLOWPOKE Reactor	\$ 500,000.
13.	University of Alberta SLOWPOKE Reactor	\$ 500,000.

NOTE 1: The lower amount when unirradiated enriched uranium is located on, or in the course of shipment to or from the installation; and the higher amount when contained plutonium is located on, or in the course of shipment to or from the installation.

NOTES:  
 Management Committee: "cm" denotes Chairman (ex officio)  
 "m" denotes Member  
 Policy Advisory Committee: "cp" denotes Chairman  
 "p" denotes Member

ORGANIZATIONAL CHART  
 ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
 1 JANUARY 1979



Annex II

### ANNEX III

## AECB ADVISORY COMMITTEES

(as at 31 March 1979)

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
<u>QUE.</u>					36 37 38 39 40 41				77			108	
Dept. of Municipal Affairs													
Dept. of Social Affairs													
Dept. of Industry and Commerce													
Dept. of Labour and Manpower							59				95		
Environmental Protection Service							60						
Central Quebec Industrial Park Society													
<u>ONT.</u>													
Min. of Consumer & Commercial Relations	8			28	48				78	85			
Min. of Environment				29	49					86			
Min. of Health	9										96	109	
Min. of Labour				30	50								
Min. of Natural Resources				31									
Local Health Units				32	51								
<u>MAN.</u>													
Dept. of Health											97	110	
<u>SASK.</u>													
Dept. of Health	10										98	111	
Dept. of Labour	11												
Dept. of Mineral Resources													
<u>ALTA.</u>													
Dept. of Public Health										87	99	112	
Dept. of Labour													
<u>B.C.</u>											100	113	
Dept. of Health													
<u>UNIV.</u>													
Carleton University													
Ecole Polytechnique, Montreal													
Lakehead University													
Livermore Laboratory, U. of California		17						61 62	73 74				120 121
University of Manitoba											101	114	122
McMaster University		18											
Sherbrooke University Hospital Centre								63					
University of Toronto													
University of Waterloo		19								88			
York University													
Laval University Hospital Centre								64					123

\*This series of numbers identifies Committee members whose names and appointments are shown in ANNEX III



ANNEX IV

ADVISORY COMMITTEE MEMBERS

(as at 31 March 1979)

MINE SAFETY ADVISORY COMMITTEE

1	Dr. L.B. Leppard	(C)	Toronto, Ont.
2	Dr. W.K. Gummer	(S)	Manager, Planning & Coordination Div.
3	Mr. R.J.R. Welwood		Mining Research Centre
4	Mr. J. Scott		Coordinator, Mining, Milling & Metallurgical Processes
5	Dr. E.G. Letourneau		Acting Director, Radiation Protection Bureau
6	Mr. A.D. Oliver		Mine Safety Engineer, Occupational Health & Safety Branch
7	Mr. R.H. Elfstrom		Director Occupational Health & Safety Branch
8	Mr. J.R. Hawley		Pollution Control Branch
9	Mr. W.A. Hoffman Sr.		Senior Executive Engineer, Mining, Health & Safety Branch
	Dr. J. Muller		Chief, Health Studies Service
10	Mr. J.K. Alderman		Chief Engr. of Mines, Occupational Health & Safety Div.
11	Mr. D.H. Mode		Director, Mines Branch

NUCLEAR FUEL PROCESSING SAFETY ADVISORY COMMITTEE

12	Dr. S. Banerjee	(C)	Burlington, Ontario
13	Dr. C.B. Parsons	(S)	Associate Scientific Adviser
14	Mr. J.E. Lesurf/ Mr. D. Lister Mr. I. Oldaker		Head, System Materials Branch, CRNL Fuel Development Branch, WNRE
15	Mr. J. Howieson		Nuclear Advisor
16	Dr. H. Rothschild		Nuclear Programs EPS
17	Dr. R.G. Rosehart		Department of Chemical Engineering
18	Dr. T.W. Hoffman		Department of Chemical Engineering
19	Dr. D.J. Burns		Chairman, Department of Mechanical Engineering

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - NOVA SCOTIA

20	Dr. K.P. Wagstaff	(S)	Associate Scientific Adviser
21	Dr. R.W. Shaw		Chief, Air and Noise Pollution Dir., EPS
22	Mr. A.J. Crouse		Director, Inspection and Monitoring Div.
23	Mr. C.E. Tupper	(C)	Administrator, Environmental Health
24	Mr. G.V. Smyth		Director, Industrial Safety Div.

HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - ONTARIO

25	Dr. K.P. Wagstaff	(S)	Associate Scientific Adviser
26	Mr. R.J. Fry		Manager, Air Pollution Control, EPS
27	Dr. R.J. Hussey		Metallic Corrosion and Oxidation, Div. of Chemistry
28	Mr. H.Y. Yoneyama		Executive Director, Technical Standards Div.
29	Mr. F.N. Durham		Manager, Industrial Abatement, SW Region
30	Dr. J. Muller		Chief, Health Studies Service
	Mr. J. McNair	(C)(1)	Director, Industrial Health and Safety Branch
31	Dr. W.R. Henson		Director, Policy Research Branch
32	Dr. D.R. Allen		Director, Bruce County Health Unit



HEAVY WATER PLANT SAFETY ADVISORY COMMITTEE - QUEBEC

33	Mr. B.R. Leblanc	(CS)	Assistant Scientific Adviser
	Dr. K.P. Wagstaff	(CS)	Associate Scientific Adviser
34	Mr. D. Pilon		Project Engineer, Air Pollution Control, EPS
35	Dr. R.J. Hussey		Metallic Corrosion & Oxidation Div. of Chemistry
36	Mr. M.R. Dionne		Asst. Director, Special Programs Directorate of Urbanism
37	Dr. G. Lagacé		Chief Community Health Dept. Hôpital Sainte Marie, Trois Rivières
38	Mr. B. Tremblay		Industrial Adviser
39	Mr. B. Lagueux		Chief, Pressure Vessel Inspection & Installation
40	Dr. J.M. Légaré		Chief, Radiation Protection Service
41	Mr. E. Légaré		Managing Director, Central Quebec Industrial Park Corporation

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - ONTARIO

42	Dr. D.G. Hurst	(C)	Ottawa
	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
43	Dr. D.H. Sykes	(S)	Operator Certification & Research Facility Div.
44	Mr. G.M. James	(1)	Gen. Manager, CRNL
	Dr. A. Pearson		Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL
	Dr. C.G. Stewart		Chief Medical Officer, CRNL
45	Dr. M.J. Berry		Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies
	Mr. L.P. Trudeau		Physical Metallurgy Research Laboratories
46	Dr. D.M. Foulds		Director, Ontario Region Inland Waters Directorate
	Dr. E.F. Muller		Physical Scientist, Environmental Assessment & Design Division, EPS
47	Dr. A.H. Booth		Special Adviser, Radiation Protection Bureau
	Dr. E.G. Letourneau		Acting Director, Radiation Protection Bureau
48	Mr. H.Y. Yoneyama		Executive Director, Technical Standards Div.
49	Mr. D. Caplice		Director, Environmental Approvals Branch
50	Dr. J.H. Aitken		Chief, Radiation Protection Service
	Dr. J. Muller		Chief, Health Studies Service,
	Mr. J. McNair	(1)	Director, Industrial Health & Safety Branch
51	Dr. D.R. Allen	(B)(1)	Director, Bruce County Health Unit
	Dr. G.W.O. Moss	(P,T)	Medical Officer of Health, City of Toronto
	Dr. E.S. Pentland	(M)	Associate MOH, Hamilton-Wentworth Health Unit
	Dr. L.C. Vicente	(2)	Director, Bruce County Health Unit
52	Dr. J.T. Rogers		Dept. of Mechanical and Aero Engineering
53	Prof. W. Paskievici		Institute of Nuclear Engineering

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - QUEBEC

54	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
55	Mr. P. Marchildon	(S)	Scientific Adviser, Power Reactor Div.
56	Mr. G.M. James	(1)	Gen. Manager, CRNL
	Dr. A. Pearson		Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL
	Dr. C.G. Stewart		Chief Medical Officer, CRNL
57	Dr. M.J. Berry		Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies
	Mr. L.P. Trudeau		Physical Metallurgy Research Laboratories
58	Dr. A.H. Booth		Special Adviser, Radiation Protection Bureau
	Dr. E.G. Letourneau		Acting Director, Radiation Protection Bureau
59	Mr. R. Sauvé		Assist. Director, Pressure Vessels Inspection Service
60	Dr. J.M. Légaré	(1)	Chief, Radiation Protection Service
	Mr. P.E. Carrières	(2)	Service de Protection de l'environnement
61	Dr. J.T. Rogers		Dept. of Mechanical and Aero Engineering
62	Prof. W. Paskievici		Institute of Nuclear Engineering
63	Dr. J.E. LeBel		Director, Dept. of Nuclear Medicine and Radiobiology
64	Dr. P. Lachance		Department of Nuclear Medicine

REACTOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE - NEW BRUNSWICK

65	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
66	Mr. T.J. Molloy	(S)	Manager Power Reactor Div.
67	Mr. G.M. James	(1)	Gen. Manager, CRNL
	Dr. A. Pearson		Director, Electronics, Instrumentation & Control, CRNL
	Dr. C.G. Stewart		Chief Medical Officer, CRNL
68	Dr. M.J. Berry		Director, Div. of Seismology & Geothermal Studies
	Mr. L.P. Trudeau		Physical Metallurgy Research Laboratories
69	Dr. E.G. Letourneau		Acting Director, Radiation Protection Bureau
	Dr. A.H. Booth		Special Adviser, Radiation Protection Bureau
70	Dr. O.V. Washburn		Director, Environmental Services Branch
71	Mr. K. Davies		Radiation Protection Officer
	Dr. A.J. Davies		District Medical Health Officer Saint John
72	Mr. J.L. Sisk	(1)	Executive Director, Technical Services Branch
73	Dr. J.T. Rogers	(C)	Dept. of Mechanical and Aero Engineering
74	Prof. W. Paskievici		Institute of Nuclear Engineering

REACTOR OPERATIONS COMMITTEE

75	Mr. J.H. Jennekens	(C)	Director General, Operations Directorate
	Mr. F. Davediuk	(S)	Manager, Operator Certification & Research Facility Div.
	Mr. W.R. Bush		Manager, Radiation Protection Div.
76	Mr. J.L. Sisk		Executive Director, Technical Services Branch
77	Mr. R. Sauvé		Assist. Director, Pressure Vessels Inspection Service
78	Mr. D.B. Shaw		Chief Officer, Operating Engineers Branch

RADIOACTIVE WASTE SAFETY ADVISORY COMMITTEE

79	Dr. C.A. Mawson		Ottawa
80	Mr. J.P. Didyk	(S)	Acting Manager, Waste Management Div.
81	Dr. P.J. Dyne		Director, Chemicals and Materials Div., WNURE
82	Mr. R.E. Jackson	(1)	Hydrology Research Div. Inland Waters Directorate
	Dr. E.F. Muller		Physical Scientist, Environmental Assessment & Design, EPS
	Dr. G. Gresak	(2)	Water Resources Branch, Environment Canada
83	Dr. H. Taniguchi		Chief, Nuclear Safety Div., RPB
84	Dr. J.G. Hollins		Research Officer, Biological Sciences
85	Mr. J.R. Howley		Head, Mining and Metallurgy
	Mr. C. Macfarlane		Regional Director, West Central Region
86	Mr. J.C. Findlay		Occupational Health Branch
87	Mr. A.M. Wetherill	(2)	Radiation Safety, Dept. of Labour
88	Dr. O.R. Lundell	(C)	Dean, Faculty of Science

ACCELERATOR SAFETY ADVISORY COMMITTEE

89	Dr. L.B. Leppard	(C)	Toronto, Ont.
90	Dr. D.H. Sykes	(S)	Associate Scientific Adviser
91	Dr. W.G. Cross		Biology and Health Physics Div., CRNL
92	Dr. W.M. Zuk		Head, Xrays Section, RPB
93	Mr. G. Neal		Research Officer, Div. of Radio & Electrical Engineering
	Dr. R.S. Storey		Senior Research Officer, Div. of Applied Physics
94	Dr. C.M. Pujara		Chief Physicist, Radiotherapy Dept. The General Hospital, St. John's
95	Dr. J.M. Légaré		Chief, Radiation Protection Service
96	Dr. J.H. Aitken		Chief, Radiation Protection Service
97	Dr. A.F. Holloway		Director of Physics, Man. Cancer Treat. & Research Foundation
98	Miss. S. Fedoruk		Director of Physics, Sask. Cancer Commission
99	Dr. S.R. Usiskin		Director, Medical Physics, Cross Cancer Institute
100	Dr. J.H. Smith		Director, Div. of Occupational Health
101	Dr. H.W. Patterson		Head, Hazards Control Dept., Laurence Livermore Laboratory, Livermore, California

RADIOISOTOPE ADVISORY COMMITTEE

102	Dr. A.F. Holloway		Winnipeg, Manitoba
	Dr. H. Johns		Toronto, Ont.
103	Mr. T. Robertson	(S)	Radioisotope Licensing Division
104	Dr. C.M. Pujara		Chief Physicist, Radiotherapy Dept., The General Hospital, St. Johns.
105	Dr. W.T. Hooper		Dir., Cancer Control Division
106	Dr. T.E. Dalgleish		Director, Occupational Health
107	Mr. K. Davies		Radiation Protection Officer
108	Dr. C.U. Cardinal		Consulting Physicist (1)
109	Dr. J.H. Aitken		Chief, Radiation Protection Service
110	Mr. C.B. Orcutt		Environmental Control Programs
111	Mr. P.J. Sheasby		Occupational Health and Safety Division
112	Mr. J.M. Wetherill		Senior Radiation Health Officer
113	Dr. M.W. Greene		Division of Occupational Health
114	Dr. R.H. Tomlinson	(C)	Department of Chemistry

ENVIRONMENTAL MONITORING ADVISORY COMMITTEE

115	Mr. W. Brown		Toronto, Ont.
116	Dr. V. Elagupillai	(S)	Associate Scientific Adviser
117	Mr. I. Ophel		Environmental Research Branch, CRNL
118	Dr. H. Rothschild		Nuclear Programs, EPS
119	Dr. F.A. Prantl		Head, Environmental Radioactivity Section
120	Dr. H.W. Duckworth, Jr.		Department of Chemistry
121	Dr. J.W. Harvey		Health Physicist
122	Dr. R.E. Jervis	(C)	Associate Dean of Engineering
123	Dr. J.C. Roy	(2)	Department of Chemistry

EXPLANATORY NOTES

- (C) Chairman
- (S) Secretary
- (CS) Co-Secretary
- (B) Member for Bruce and Douglas Point Generating Stations only.
- (P) Member for Pickering Generating Station only.
- (M) Member for McMaster University Nuclear Reactor only.
- (T) Member for University of Toronto Nuclear Reactor only.
- CRNL Chalk River Nuclear Laboratories.
- WNRE Whiteshell Nuclear Research Establishment
- EPS Environmental Protection Service
- MOH Medical Officer of Health
- RPB Radiation Protection Bureau
- (1) Resigned during year
- (2) Joined during year

ANNEX V

SUMMARY OF MISSION-ORIENTED

CONTRACTS AND RESEARCH AGREEMENTS FOR 1978-79

<u>Research Organization</u>	<u>Project</u>	<u>Expenditures During 1978-79</u>
Cooperative Program with IAEA/AECL/AECB	Development of Safeguards Equipment for CANDU Reactors	1,077,000 (1)
Ecole Polytechnique	Assessment of Aircraft Crash Probabilities	51,027
University of Alberta	Concrete Containment Study	146,529
Canadian Welding Development Institute	Contribution to a Study "Fracture Mechanics of Electroslog Weldments"	1,250
University of Waterloo	Development of Crack Growth Monitors	14,217
Carleton University	Analysis of Loss-of-Coolant and Loss- of-Regulation Accidents	34,897
University of Ottawa	A Study of the Process of Rewetting of Hot Surfaces by Flooding	34,200
McMaster University	Evaluation of Seismic Equipment Qualification	12,960
Ellyin & Associates	Periodic Inspection for Safety of CANDU Heat Transport Piping Systems	10,868
Cooperative Program with Energy, Mines & Resources	Heavy Water Plant Pressure Envelope Failures	36,569
Elliot Lake Centre	Uranium Mine Inspectors Training Course	15,011
Mr. R. Yourt	Field Test of H & H Working Level Dosimeter at Elliot Lake	4,675
University of Toronto	Attachment of Radon Daughters to Surfaces	38,000
University of Toronto	Evaluation of Thermoluminescent and Track-Etch Alpha Dosimeters	62,278
Pylon Electronic Development Company	Development of Dry Radon Gas Generator for Calibration Purposes	15,000
University of Waterloo	Geochemical Retardation of Radionuclides in Representative Unconsolidated Canadian Geologic Materials	16,566
Canada Centre for Inland Waters	Removal and Fixation of Radionuclides from Uranium Mine Effluents	24,994
Kilborn Limited	Assessment of the Long Term Suitability of Present and Proposed Methods for the Management of Uranium Mill Tailings	112,565

University of British Columbia	Relationship Between Maternal Irradiation and Down's Syndrome	1,050
Institut du Cancer de Montreal	Etudes sur l'incidence du cancer chez les travailleurs de l'uranium	39,358
Cooperative Program with National Health and Welfare	Epidemiological Studies of Newfoundland Fluorspar Miners	19,553
Michael Holliday & Associates	Static Eliminators - A Comparative Review	4,914

---

T O T A L

1,773,481

(1) Of the amount shown, \$977,000 relates to a special safeguards program,  
separate from the ongoing mission-oriented research program.

ANNEX VI

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

FINANCIAL STATEMENT FOR FISCAL YEAR 1978-79  
(S\$000)

VOTE 45

<u>PROGRAM</u>	<u>RECEIPTS</u>	<u>EXPENDITURES</u>
<u>Administration of Regulations</u>		
Salaries & Wages	\$4,580	\$4,574
Salary Reserve	260	-
Operating	<u>2,470</u>	<u>2,314</u>
	<u>\$7,310</u>	<u>\$6,888</u>
<u>Decontamination</u>		
Salaries & Wages	\$ 200	\$ 194
Operating	5,314	4,782
Cosmos-954 (Investigation & Cleanup)	<u>1,600</u>	<u>1,567</u>
	<u>\$7,114</u>	<u>\$6,543</u>
<u>Special Safeguards</u>	<u>\$ 977</u>	<u>\$ 961</u>
<u>TOTALS</u>	\$15,401	\$14,392

SUMMARY OF RECEIPTS FOR DEPOSIT IN CONSOLIDATED REVENUE FUND  
FOR THE FISCAL YEAR 78-79

	<u>78-79</u> <u>RECEIPTS</u>	<u>TOTAL TO</u> <u>DATE</u>
Federal/Provincial Cost Sharing Program	\$1,004,006	\$1,004,006
Nuclear Liability Reinsurance	<u>\$ 184,703</u>	<u>\$ 518,147</u>
<u>TOTALS</u>	<u>\$1,188,709</u>	<u>\$1,522,153</u>









COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
BILAN POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE 1978-79  
(5000)

CRÉDIT 45

PROGRAMME		REVENUS		DÉPENSES	
Application des règlements		4 580	4 574	-	2 314
Provisions de salaire		260			6 888
Exploitation		2 470			7 310
Décontamination		200	194		6 543
Salaires et traitements		200	194		977
Exploitation		5 314	4 782		961
Cosmos 954 (Recherche et récupération)		1 600	1 567		15 401
Programme de garanties spéciales		977			14 392
TOTAL		15 401			
RÉSUMÉ DES REVENUS VERSÉS AU FONDS DU REVENU CONSOLIDÉ POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE 1978-79					
REVENUS		DÉPENSES			
Programme fédéral-provincial de décontamination		1 004 006	1 004 006		
Cotisations, Loi sur la responsabilité nucléaire		184 703	518 147		
TOTAL		1 188 709	1 522 153		

1 050	Relationship Between Maternal Irradiation and Down's Syndrome	Université de Colombie- Britannique
39 358	Etude sur l'incidence du cancer chez les travailleurs de l'uranium	Institut du Cancer de Montréal
19 553	Epidemiological Studies of Newfoundland Fluorspar Miners	Programme de collaboration avec Santé et Bien-être social
4 914	Static Eliminators - A Comparative Review	Michael HOLLiday & Associates
1 773 481	TOTAL	

(1) De ce montant, \$977 000 sont versés à un programme spécial de mise  
au point d'équipement de garanties pour les réacteurs CANDU.

## RÉSUMÉ DES TRAVAUX DE RECHERCHE THÉMATIQUE

## CONTRATS ET CONVENTIONS DE RECHERCHE POUR 1978-79

Organisme de recherche	Objet	Depenses pour 1978-79 (\$)
Programme de collaboration AIEA/BACL/CCEA	Development of Safeguards Equipment for CANDU Reactors	1 077 000 (1)
Ecole Polytechnique	Assessment of Aircraft Crash Probabilities	51 027
Université de l'Alberta	Concrete Containment Study	146 529
Canadian Welding Development Institute	Contribution to a Study "Fracture Mechanics of Electroslag Weldments"	1 250
Université de Waterloo	Development of Crack Growth Monitors	14 217
Université Carleton	Analysis of Loss-of-Coolant and Loss- of-Regulation Accidents	34 897
Université d'Ottawa	A Study of the Process of Rewetting of Hot Surfaces by Flooding	34 200
Université McMaster	Evaluation of Seismic Equipment Qualification	12 960
Eljin et Associés	Periodic Inspection for Safety of CANDU Heat Transport Piping Systems	10 868
Programme de collaboration avec Energy, Mines et Ressources	Heavy Water Plant Pressure Envelope Failures	36 569
Centre d'Elliot Lake	Uranium Mine Inspectors Training Course	15 011
M. R. Yourt	Field Test of H & H Working Level Dosimeter at Elliot Lake	4 675
Université de Toronto	Attachment of Radon Daughters to Surfaces	38 000
Université de Toronto	Evaluation of Thermoluminescent and Track-Etch Alpha Dosimeters	62 278
Pylon Electronic Development Company	Development of Dry Radon Gas Generator for Calibration Purposes	15 000
Université de Waterloo	Geochanical Retardation of Radionuclides in Representative Unconsolidated Canadian Geologic Materials	16 566
Centre canadien des eaux intérieures	Removal and Fixation of Radionuclides from Uranium Mine Effluents	24 994
Killborn Limited	Assessment of the Long Term Suitability of Present and Proposed Methods for the Management of Uranium Mill Tailings	112 565

89	M. L.B. Lepard	(P)	Toronto, Ont.
90	M. D.H. Sykes	(S)	Conseiller scientifique associé
91	D.C. Cross		
92	M.W. Zuk		
93	M. G. Neal		Agent de recherche, Division de la radiotechnique et
			du génie électrique
			appliquée
94	Dr C.M. Pujara		Physicien en chef, Département de radiothérapie, Hôpital
			Général, St. John's
95	Dr J.M. Lagare		Physicien en chef, Services de radioprotection
96	J.H. Alken		Physicien principal, Man. Cancer Treat. & Research
97	M. A.P. Holloway		Foundation
98	Mlle S. Redoruk		Directrice de la physique, Sask. Cancer Commission
99	M. S.K. Usiskin		Directeur, Medical Physics, Cross Cancer Institute
100	Dr J.B. Smith		Directeur, Division de la santé au travail
101	Dr H.W. Patterson		Chief, Département de la prévention des risques, Lawrence
			Livermore Laboratory, Livermore, Californie

## COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DES RADIO-ISOTOPES

102	M. A.P. Holloway		Winipeg, Manitoba
103	M. H. Johns		Toronto, Ont.
	M. T. Robertson	(S)	Division des radio-isotopes
104	Dr C.M. Pujara		Physicien en chef du département de la radiothérapie,
			Hôpital Général, St. John's
105	Dr W.T. Hooper		Dir., Division de la lutte contre le cancer
106	Dr T.B. Daljish		Dir., Santé au Travail
107	M. K. Davies		Agent de radioprotection
108	M. C.U. Cardinal	(I)	Physicien consultant (I)
109	Dr J.H. Alken		Chief, Services de radioprotection
110	M. C.B. Ocult		Programmes de surveillance de l'environnement
111	M. P.J. Sheasby		Division de la santé et de la sécurité au travail
112	M. J.M. Wehertll		Agent supérieur, Effets du rayonnement sur la santé
113	Dr M.W. Greene		Division de la santé au travail
114	M. R.H. Tomlinson	(P)	Département de chimie

## COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

115	M. W. Brown		Toronto, Ont.
116	M. V. Elagupillai	(S)	Conseiller scientifique associé
117	M. I. Ophel		Division de la recherche sur l'environnement, INCR
118	M. H. Rothschild		Programmes nucléaires, SPÉ
119	Mne F.A. Prantl		Chief, Section de la radioactivité dans l'environnement
120	M. H.W. Duckworth, fils		Département de chimie
121	M. J.W. Harvey		Spécialiste en radioprotection
122	M. R.B. Jervis	(P)	Doyen associé de la faculté de génie
123	M. J.C. Roy	(2)	Faculté de chimie

## LÉGENDES

(P)	Président
(S)	Secrétaire
(CS)	Co-Secrétaire
(B)	Membre pour les centrales nucléaires de Bruce et de Douglas Point seulement
(FK)	Membre pour la centrale nucléaire de Pickering seulement
(M)	Membre pour le réacteur nucléaire de l'Université McMaster seulement
INCR	Laboratoires nucléaires de Chalk River
EMM	Établissement de recherche nucléaire Whiteshell
BR	Bureau de la radioprotection
SPÉ	Service de la protection de l'environnement
(1)	Démisionné au cours de l'année
(2)	S'est joint à l'équipe au cours de l'année

79	M. C.A. Mawson	(S)	Ottawa
80	M. P.J. Dyne	(S)	Ottawa
81	M. J.P. Didyk	(S)	Ottawa
83	M. R.E. Jackson	(1)	Division de la recherche hydrologique, Division générale des eaux intérieures
84	M. G. Gresak	(2)	Chet, Division de la sûreté nucléaire, BR
85	M. J.G. Hollins		Agent de recherches, sciences biologiques
86	M. J.R. Howley		Chet, génie minier et métallurgique
87	M. J.C. Findlay	(2)	Division de la santé au travail
89	M. O.R. Lundell	(P)	Doyen de la faculté des sciences

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES DÉCHETS RADIOACTIFS

75	M. J.H. Jennekens	(P)	Directeur général, Direction générale des opérations et des établissements de recherche
76	M. W.R. Bush		Chet, Div. de la radioprotection
77	M. R. Sauvé		Directeur adjoint, Service d'inspection des appareils
78	M. D.B. Shaw		Agent supérieur, Direction des ingénieurs de l'exploitation

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE L'EXPLOITATION DES RÉACTEURS

65	M. C.A. Mawson	(S)	Ottawa
66	M. T.J. Molloy	(S)	Cérant, Div. des réacteurs électrogènes
67	M. A. Pearson	(1)	Directeur général, INCR
68	M. M.J. Barry		Médecin en chef, INCR
69	M. L.P. Trudeau		Laboratoires de recherche en métallurgie physique
70	M. O.V. Washburn		Conseiller spécial, Bureau de la radioprotection
71	M. K. Davies		Agent de radioprotection
72	M. J.L. Sisk	(1)	Directeur exécutif, Division des services techniques
73	M. J.T. Rogers	(P)	St-Jean, N-B.
74	M. W. Paskievitch		Institut de génie nucléaire

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES RÉACTEURS - NOUVEAU-BRUNSWICK

58	M. L.P. Trudeau		Laboratoires de recherche en métallurgie physique
59	M. R. Sauvé		Conseiller spécial, Bureau de la radioprotection
60	M. J.M. Légaré	(1)	Chet, Service de radioprotection
61	M. P.E. Carrières	(2)	SPE
62	M. W. Paskievitch		Département de génie mécanique et astronautique
63	M. J.E. Lebel		Institut de génie nucléaire
64	M. P. Lachance		Département de médecine nucléaire



COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES USINES D'EAU LOURDE - QUÉBEC

33	M. B.R. Leblanc	(CS)	Conseiller scientifique associé
34	M. K.P. Wagstaff	(CS)	Conseiller scientifique associé
34	M. D. Pilon		Ingénieur de projets, lutte contre la pollution atmosphérique, SPÉ
35	M. R.J. Hussey		Laboratoire de corrosion et oxydation métallique, Division de la chimie
36	M. M.R. Dionne		Directeur adjoint, programme spécial de la direction de l'urbanisme
37	Dr. G. Lagacé		Chef du département des services de santé communautaire, Hôpital Sainte-Marie, Trois-Rivières
38	M. B. Tremblay		Conseiller industriel
39	M. B. Lagueux		Chef de district, Installation et inspection des appareils sous pression
40	Dr. J.M. Légaré		Chef, Radioprotection
41	M. E. Légaré		Directeur, Société du parc industriel du centre du Québec
42	M. D.G. Hurst	(P)	Ottawa
43	M. D.M. Mawson	(S)	Division de la certification des opérateurs et des établissements de recherche
44	M. G.M. James	(1)	Directeur général, INRC
45	Dr. C.G. Stewart		Médecin en chef, INCR
45	M. M.J. Berry		Directeur, Division des études sismologiques et géothermiques
46	M. L.P. Trudeau		Directeur, Direction générale des eaux intérieures de l'Ontario
46	M. D.M. Foulds		Spécialiste en sciences physiques, Division de l'évaluation et de la planification environnementales, SPÉ
47	A.H. Booth		Conseiller spécial, Bureau de la radioprotection
48	M. H.Y. Xoneyama		Directeur intérimaire, Bureau de la radioprotection
49	M. D. Caplice		Directeur exécutif, Division des normes techniques
49	Dr. J.H. Aikken		Directeur, Direction des approbations environnementales
50	Dr. J.Müller		Chef, Services de radioprotection
51	Dr. D.R. Allen	(B)(1)	Directeur, Direction de la santé et de la sécurité industrielle
51	Dr. G.W.O. Moss	(P)(1)	Médecin hygiéniste, ville de Toronto
51	Dr. E.S. Pentland	(M)	Médecin hygiéniste associé, Unité sanitaire du comté de Hamilton-Wentworth
52	Dr. L.G. Vencote	(2)	Directeur, Unité sanitaire du comté de Bruce
53	M. W. Paskievitch		Département de génie mécanique et aéronautique
54	H. C.A. Mawson	(S)	Ottawa
55	M. P. Marchildon		Conseiller scientifique, Division des réacteurs électrogènes
56	M. G.M. James	(1)	Directeur général, INRC
57	Dr. C.G. Stewart		Médecin en chef, INCR
57	M. M.J. Berry		Directeur, Division des études sismologiques et géothermiques

COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES RÉACTEURS - QUÉBEC

54	H. C.A. Mawson	(S)	Ottawa
55	M. P. Marchildon		Conseiller scientifique, Division des réacteurs électrogènes
56	M. G.M. James	(1)	Directeur général, INRC
57	Dr. C.G. Stewart		Médecin en chef, INCR
57	M. M.J. Berry		Directeur, Division des études sismologiques et géothermiques

## MEMBRES DES COMITÉS CONSULTATIFS

## ANNEXE IV

## COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES MINES

1	M. L.B. Lepard	(P)	Toronto, Ont.
2	M. W.K. Gunner	(S)	Géant, Div. de la planification et de la coordination
3	M. R.J.R. Welwood		Centre de recherche minière
4	M. J. Scott		Coordonnateur des procédés d'extraction, de broyage et de métallurgie.
5	Dr E.G. Letourneau		Directeur intérimaire, Bureau de la radioprotection
6	M. A.D. Oliver		Ingénieur en charge de la sûreté des mines, Direction de la santé et de la sécurité au travail.
7	M. R.H. Bifstom		Directeur, Direction de la santé et de la sécurité au travail
8	M. J.R. Hawley		Direction du contrôle de la pollution
9	M. W.A. Hoffman, père		Ingénieur exécutif principal, Direction des mines, de la santé et de la sécurité
10	Dr J.R. Alderman		Chéf, Service d'étude de l'hygiène du milieu
11	M. D.H. Mode		Ingénieur en chef des mines, Division de la santé et de la sécurité au travail
			Directeur, Direction des mines

## COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DU TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES NUCLÉAIRES

12	M. S. Banerjee	(P)	Burlington, Ontario
13	M. C.B. Parsons	(S)	Chéf, Département des matériaux et des systèmes, INCR
14	M. J.E. Lesurf/		D. Lister
15	M. J. Howleson		M. I. Olaker
16	M. H. Rothschild		Département de mise au point des combustibles, ERNW
17	M. R.G. Rosehart		Programmes nucléaires SPP
18	M. T.W. Hoffman		Département de génie chimique
19	M. D.J. Burns		Département de génie mécanique
20	M. K.P. Wagstaff	(S)	Chéf, Direction de la lutte contre la pollution
21	M. R.W. Shaw		atmosphérique et la lutte antipolluante, SPP
22	M. C.E. Dupper	(P)	Administrateur des services techniques de la surveillance
23	M. G.V. Smyth		Directeur, Division de l'inspection et de la santé
24	M. G.V. Smyth		Directeur, Division de la sécurité industrielle

## COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES USINES D'EAU LOURDE - NOUVELLE-ÉCOSSE

25	M. K.P. Wagstaff	(S)	Chéf, Contrôle de la pollution atmosphérique, SPP
26	M. R.J. Fry		Directeur exécutif, Division des normes techniques
27	M. R.J. Hussey		Division de la chimie
28	M. H.Y. Yoneyama		Laboratoire de corrosion et oxydation métallique,
29	M. F.N. Durham		Division de la chimie
30	Dr J. Muller		Directeur, Section de la lutte contre la pollution
			Industrielle, Région du sud-ouest
			Chéf, Service d'étude de l'hygiène du milieu
			Industrielle
31	Dr W.R. Henson		Directeur de la recherche politique
32	Dr D.R. Allen		Directeur, Unité sanitaire du comté de Bruce

## COMITÉ CONSULTATIF CHARGÉ DE LA SÛRETÉ DES USINES D'EAU LOURDE - ONTARIO

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
<u>QUÉ.</u> Min. des Affaires municipales Min. des Affaires sociales Min. de l'Industrie et du commerce Min. du Travail et de la main-d'œuvre Services de protection de l'environnement Société du parc industriel du centre du Québec					36 37 38 39 40 41		59 60		77		95	108	
<u>ONT.</u> Min. de la Consommation et du commerce Min. de l'Environnement Min. de la Santé Min. du Travail Min. des Richesses naturelles Unités sanitaires locales	8 9			28 29 30 31 32		48 49 50 51			78	85 86	96	109	
<u>MAN.</u> Min. de la Santé											97	110	
<u>SASK.</u> Min. de la Santé Min. du Travail Min. des Ressources minérales	10 11										98	111	
<u>ALB.</u> Min. de la Santé publique Min. du Travail											99	112	
<u>C.-B.</u> Min. de la Santé											100	113	
<u>UNIV.</u> Université Carleton École Polytechnique, Montréal Université Lakehead Livermore Laboratory, U. of California Université du Manitoba Université McMaster Centre hospitalier, université de Sherbrooke Université de Toronto Université de Waterloo Université York Centre hospitalier, université Laval	17 18 19					52 53	61 62 64	73 74			101	114 120 121 122	123

\*Ces numéros identifient les membres des comités dont les noms et les emplois sont indiqués à l'ANNEXE IV

ANNEXE III

COMITÉS CONSULTATIFS DE LA CCEA

(au 31 mars 1979)

<div> <div>COMITÉ</div> <div>CCS - Comité consultatif chargé de la sûreté</div> <div>SOURCES DE COMPÉTENCE</div> </div>											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	CCS des mines	CCS du traitement des combustibles nucléaires	CCS des usines d'eau lourde (Nouvelle-Ecosse)	CCS des usines d'eau lourde (Ontario)	CCS des usines d'eau lourde (Québec)	CCS des réacteurs (Ontario)	CCS des réacteurs (Québec)	CCS des réacteurs (Nouveau-Brunswick)	Comité chargé de l'exploitation des réacteurs	CCS des déchets radioactifs	CCS des accélérateurs
NOMBRE DE RÉUNIONS TENUES AU COURS DE LA PÉRIODE	-	1	-	-	-	1	1	1	-	2	2
EXPERTS INDÉPENDANTS	*1	12				42	54	65		79	89
<div> <div>EFD</div> <div>Commission de contrôle de l'énergie atomique (Secrétariat)</div> <div>Énergie atomique du Canada, limitée</div> <div>Min. de l'Énergie, des Mines et des Ressources</div> <div>Min. de la pêche et de l'Environnement</div> <div>Min. de la Santé nationale et du Bien-être social</div> <div>Min. des Affaires indiennes et du Nord</div> <div>Min. du Travail</div> <div>Conseil national de recherches</div> </div>	2	13	20	25	33	43	55	66	75	80	90
		14				44	56	67		81	91
	3	15	21	26	34	45	57	68		82	92
	4	16				46	58	69		83	
	5					47					
	6										
	7			27	35					84	93
											94
											104
											105
I.P.E. Min. de la Santé											
I.-E. Min. de l'Environnement Min. de la Santé publique Min. du Travail			22 23 24								
I.-B. Min. de l'Environnement Min. de la Santé Min. du Travail								70 71 72			
								76			
											107

PRÉSIDENT  
J.H. Jennkens

## 1 JANVIER 1979



	Installation nucléaire	Montant de l'assurance de base
1.	Université de Toronto Réacteur SLOWPOKE	\$ 500 000.00
2.	Université McMaster Réacteur de recherche	\$ 1 500 000.00
3.	Centrale de NPD	\$23 400 000.00
4.	Centrale de Douglas Point	\$75 000 000.00
5.	Centrale de Gentilly-1	\$75 000 000.00
6.	Centrale de Pickering "A"	\$75 000 000.00
7.	Centrale de Bruce "A"	\$75 000 000.00
8.	Compagnie Générale Electrique du Canada Ltée Peterborough Etablissement de fabrication de combustibles	\$ 7 000 000.00 \$14 000 000.00 selon le cas (voir nota 1)
9.	Raffinerie de Port Hope El Dorado Nucléaire Limitée	\$ 4 000 000.00
10.	Westinghouse Canada Limited Port Hope Etablissement de fabrication de combustibles	\$ 2 000 000.00
11.	École polytechnique Réacteur SLOWPOKE	\$500 000.00
12.	Université Dalhousie Réacteur SLOWPOKE	\$500 000.00
13.	Université de l'Alberta Réacteur SLOWPOKE	\$500 000.00

Nota 1: Le montant le plus bas s'applique lorsque l'uranium enrichi mais non irradié est stocké sur le site de l'installation ou expédié en partance ou à destination de l'installation.

Elève s'applique lorsque le combustible contenant du plutonium est stocké sur le site de l'installation ou est expédié en partance ou à destination de l'installation.

Saskatchewan aux coûts de la décontamination de la radioactivité, le deuxième, les cotisations reçues en vertu de la loi sur la responsabilité nucléaire pour les montants des assurances auxquelles la Nuclear Insurance Association of Canada ne peut souscrire jusqu'à un maximum de 75 millions de dollars.

#### 19. REMERCIEMENTS

La Commission remercie également les spécialistes des nombreux autres organismes qui ont prêté leur concours à ses comités consultatifs.

La Commission remercie également les spécialistes des nombreux autres organismes qui ont prêté leur concours à ses comités consultatifs.

La radioactivité.

pour leur collaboration dans d'autres domaines d'inspection des installations nucléaires et

La Commission remercie les organismes provinciaux pour l'aide apportée en matière



La Commission a prêté une attention toute particulière aux domaines suivants :

- 1) La mise au point de techniques et d'appareils de garanties d'utilisation pacifique des réacteurs de la filière CANDU.
- 2) Les études en matière de sûreté des réacteurs.
- 3) Les études concernant le stockage des déchets radioactifs dans le sol et le roc.
- 4) La mise au point de meilleures méthodes pour mesurer l'exposition des travailleurs de l'uranium aux rayonnements.

La liste complète des contrats de recherche gérés par la Commission est indiquée à l'annexe V.

## 17. INFORMATION PUBLIQUE

Au cours de l'année, la Commission a continué d'intensifier ses activités dans l'important domaine de l'information. En effet, quatre grandes questions ont piqué à vif l'intérêt que le public porte à la Commission : les nombreuses questions auxquelles on ne trouve pas de réponse dans l'information couramment disponible, l'écasement du satellite soviétique Cosmos 954, la sûreté des réacteurs, les propositions du groupe de travail inter-organismes et l'accident survenu à la centrale de Three Mile Island.

En juin, des questions concernant la sûreté des réacteurs, la conformité aux normes et la diffusion de documents antérieurement tenus confidentiels ont été soulevées par l'Ontario Royal Commission on Electric Power Planning. La question de la diffusion, par la Commission, de renseignements qui lui ont été fournis à titre de priviliège par des sociétés a motivé les membres de groupes d'intérêts particuliers à faire le guet pendant l'été au bureau central de la Commission à Ottawa. Les membres de ces

Au cours de la période concernée par le présent rapport, on a publié 18 communiqués de presse, 48 documents présentés sous forme de rapports, un seul et 26 projets de documents annuels d'autorisation (anciennement intitulés guides des demandeurs de permis). Pour la première fois, la Commission a publié un catalogue contenant environ 300 titres de rapports accessibles au public. Les différents rapports ont fait l'objet d'une forte demande.

## 18. BILAN FINANCIER

L'annexe VI donne le bilan de la Commission pour l'année financière se terminant le 31 mars 1979.

Afin de compléter les renseignements, l'annexe VI donne un résumé des revenus versés au Fonds du revenu consolidé. Deux articles sont présentés : le premier représente les contributions de l'Ontario et de la

par ailleurs, le personnel de la Commission a pris part aux travaux de nombreux groupes de travail, comités, et groupes de spécialistes de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) à Vienne, Autriche, et de l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) de Paris, France.

### 13. NORMES ET ASSURANCE-QUALITÉ

Pour être en mesure de bien réglementer l'exploitation des installations nucléaires, la Commission doit définir des normes de construction, d'exploitation et d'entretien de ces installations puis s'assurer que des programmes efficaces d'assurance-qualité sont mis en oeuvre afin de confirmer la conformité aux normes.

Comme au cours des années précédentes, le personnel de la Commission a continué de collaborer avec les organismes canadiens, américains et internationaux chargés d'établir des spécifications et des normes pour les installations nucléaires.

Entre autres organisations, le personnel de la Commission a maintenu une étroite collaboration avec l'Association canadienne de normalisation (CANOR) et l'Association nucléaire canadienne (ANC) en participant à différents comités. Le personnel a continué à collaborer avec l'American Society for Testing Materials et l'American National Standards Institute.

L'échelle internationale, le personnel de la Commission a travaillé de concert avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) et l'Organisation (IHCO) à l'établissement de codes et de guides.

### 14. GARANTIES D'UTILISATION PACIFIQUE ET CONTROLE DES EXPLOITATIONS

Grâce à un programme de soutien, le Canada collabore avec l'AIEA en finançant la mise au point d'instruments perfectionnés de garanties d'utilisation pacifique pour les réacteurs de la filière CANDU. La CCEA est responsable de l'administration du programme mais c'est l'EACL qui exécute une grande partie des travaux de conception technique et de mise au point. À la fin de l'exercice financier, les fonds versés au programme représentaient environ 1,55 million de dollars. Il s'agissait de perfectionner l'équipement de quatre réacteurs PMW-600 de la filière CANDU (deux réacteurs au Canada et deux à l'étranger). Par l'entremise du ministère des Affaires extérieures et de la CCEA, le Canada collabore également avec l'AIEA à la mise au point d'équipement spécial de sécurité destiné aux centrales CANDU à plusieurs tranches, comme Pickering et Bruce.

15. SÉCURITÉ

Au cours de l'année, on a continué la rédaction de règlements qui exigeront l'application de mesures de protection dans les domaines de l'utilisation de matières nucléaires spéciales et de l'exploitation de réacteurs nucléaires au Canada. Des projets de règlements ont été approuvés en principe et seront soumis à l'analyse des détenteurs de permis qui seront immédiatement touchés. Le public devrait être consulté avant la proclamation de ces règlements.

Un sous-comité des questions nucléaires a été constitué au sein du Comité consultatif fédéral chargé de la sécurité. Ce sous-comité qui a pour mandat de fournir des conseils à la Commission et au comité fédéral s'est réuni plusieurs fois pour étudier certains points de la politique en matière de sécurité.

À l'échelle internationale, les négociations se sont poursuivies en vue de la préparation d'une entente pour assurer une protection physique des matières nucléaires spéciales au cours de leur transport dans différents pays. Des membres du personnel de la Commission ont fait partie de la délégation du Canada lors de ces négociations.

16. RECHERCHE

La Commission a continué d'identifier les besoins de recherche associés à ses travaux de réglementation, à adapter des contrats de recherche à des organismes et à surveiller et gérer le travail effectué à contrat.

propriétaires la valeur de leurs édifices, de nettoyer les fondations pour reconstruire conformément aux normes en matière de protection contre les produits de fission du radon.

La technique faisant appel à des méthodes et matériaux de construction qui rendent les sous-sols étanches au radon a été éprouvée et l'utilisation est maintenant acceptée à la recommandation de la Société centrale d'hypothèque et de logement.

Des quantités de matériel d'une faible activité radioactives ont été stockées dans des locaux empilacées dans des bacs, soit à Surrey, C.-B. et à Okanagan, Ontario. Même si ces matériaux ne transportent aucun danger, il faudra les transporter ailleurs lorsqu'un endroit approprié aura été trouvé.

Lorsque le satellite soviétique Cosmos 954 est entré en atmosphère terrestre le 24 janvier 1978, des débris radioactifs ont été projetés à l'est de Yellowknife, Territoires du Nord-Ouest. On a immédiatement entrepris des travaux de recherche et de récupération sous la direction générale du ministère de la Défense nationale. La CCEA a été chargée de récupérer et de transporter les matériaux radioactifs. Après le dégel du printemps, les travaux de recherche et de récupération se sont poursuivis sous la direction de la CCEA.

Les chercheurs ont récupéré dans l'ensemble près de 65 kg de matériel; tous les fragments étaient radioactifs à l'exception d'un seul. Les débris composaient aussi bien du plomb que des matériaux radioactifs. On a pu constater que certains matériaux radioactifs étaient en fait des résidus de la production de l'énergie nucléaire. Même Grand Lac des Esclaves, jusqu'au sud et sud-est nos 60° de degré de latitude nord. Ces résidus sont essentiellement des déchets de la production de l'énergie nucléaire. Les recherches ont été poursuivies dans les municipalités au cours de l'hiver et de l'été; des véhicules équipés d'instruments de détection ont également sillonné les routes.

Plusieurs milliers de particules ont été récupérées dans les municipalités, dans les camps de pêche et de chasse, les chalets, et le long des routes. Les recherches ont été poursuivies pendant quelque temps jusqu'en Alberta et en Saskatchewan où les particules récupérées étaient plus petites et moins radioactives. Seules des particules trouvées dans les localités ou endroits susmentionnés ont été récupérées; dans le reste de la région,

## 12. ACTIVITÉS INTERNATIONALES

Le riche de l'expérience acquise après l'accrément de Cosmos 954 en sol canadien, la Commission joue maintenant un rôle de premier plan auprès du groupe de travail chargé d'examiner les utilisations des sources d'énergie nucléaire dans l'espace. Le groupe relève du Sous-comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace (Nations unies). Un membre de la Commission fait partie de la délégation du Canada. Une réunion tenue à New York sur les questions concernant l'utilisation des sources d'énergie nucléaire dans les satellites a donné lieu à un échange d'opinions en vue de conclure éventuellement un accord international sur le sujet.

Dans le cadre des ententes préparées par la Commission en matière d'échange de renseignements, des réunions ont été organisées avec les représentants de l'Argentine et de l'Italie. La CCEA a offert sa collaboration à l'organisme de réglementation de l'énergie nucléaire de l'Argentine qui étudie les aspects de la délivrance du permis de la station Embalse; la centrale en question exploitera un réacteur PHM-600 de la filière CANDU. La Commission a prêté également son concours au personnel de l'organisme coréen de réglementation de l'énergie nucléaire.

Des études miniétiennes en laboratoire effectuées par l'ADCL à Pinawa, Manitoba, (où les débris radioactifs ont été transportés) et par le ministère de la Santé et du Bien-être social, à Ottawa, ont confirmé que les particules étaient pour la plupart insolubles dans l'eau ou dans des fluides gazeux de l'être humain et qu'il était donc possible de suspendre les travaux de recherche et de

recherche et de récupération. On rédige actuellement un rapport dans lequel on trouvera tous les détails analytiques des travaux et une description des dangers que les débris pouvaient représenter.

La Commission a fourni au ministère des Affaires étrangères les documents justificatifs voulus pour que le Canada puisse présenter à l'UNRSS une demande officielle de remboursement des coûts du programme de recherche et de récupération.

La présence de minéraux uranifères à l'état est déjà relativement élevée en raison de la pollution de l'environnement ou le niveau de radioactivité devrait donc se désintégrer dans des périodes à courte durée de vie. Les particules produites des particules sont composées de radionucléides dont l'activité diminue rapidement pour la population et l'environnement. Le niveau de radioactivité est présentement peu de dangers, mais les particules étaient tellement dispersées qu'elles présentaient un danger dans d'autres plans, les particules étaient tellement dispersées qu'elles présentaient un danger







En raison de l'accroissement des utilisations de l'énergie nucléaire et des quantités de déchets produits, la question d'une bonne gestion des déchets radioactifs devient de plus en plus importante.

En collaboration avec d'autres ministères fédéraux, la Commission a participé à l'élaboration d'une politique nationale de gestion des déchets. Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources cherche actuellement à établir une corrélation entre les recommandations qui sont en bonne partie fondées sur les documents préparés par le personnel de la Commission et sur les délibérations du Comité consultatif chargé de la sûreté des déchets radioactifs. Le rapport

TABLÉAU 6

ÉTAT DES PERMIS DES ÉTABLISSEMENTS DE GESTION DE DÉCHETS RADIOACTIFS AU 31 MARS 1979

ENDROIT (DÉTERMINÉ PAR PERMIS)	AMÉNAGEMENT NUCLEAIRE DE BRUCE, EMPLACEMENT 1 (Hydro Ontario) Douglas Point et autres centrales de l'Hydro Ontario	AMÉNAGEMENT NUCLEAIRE DE BRUCE, EMPLACEMENT 2 Tiverton, Ontario (Hydro Ontario)	Centrale nucléaire de Gentilly-1 Gentilly, Québec (Hydro-Québec)	Zone résiduaire de Port Granby, Ontario (Eldorado Nucléaire Ltée) Suffield, Alberta (ministère de la Défense nationale)	Edmonton, Alberta Permis d'exploitation n° AECB-WFOL-301-0 Date d'expiration: 30 avril 1979 qui proviennent de l'Université de l'Alberta	Chalk River, Ontario (Énergie atomique du Canada Ltée) Permis d'exploitation n° AECB-WFOL-306-0 Date d'expiration: 30 novembre 1979 Entreposage des déchets radioactifs qui proviennent de la municipalité de Port Hope, Ontario
ÉTAT	Permis d'exploitation n° 3/78 de la centrale de Bruce "A" Date d'expiration: 30 septembre 1979 Traitement des déchets des centrales nucléaires de Bruce, Douglas Point et autres centrales de l'Hydro Ontario	Permis d'exploitation n° WFOL-303-0 pour les tranches 1 et 3 Date d'expiration: 31 mai 1979 Permis d'exploitation n° AECB-WFOL-305-0 pour la tranche 4 Date d'expiration: 31 mai 1979 Approbation en vertu du permis AECB-WFCA-309-0 de l'emplacemement et de la construction d'additions à la tranche 3 Permis d'exploitation n° 1/79 de la centrale de Gentilly-1 Date d'expiration: 30 juin 1979 Traitement des déchets du réacteur	Permis d'exploitation n° AECB-WFOL-300-1 Date d'expiration: 31 janvier 1980 aménagée à Port Hope, Ontario	Permis d'exploitation n° WFOL 7/77-1 Date d'expiration: 30 septembre 1979 Entreposage de déchets solides		

La Commission autorisée non seulement l'exploitation de réacteurs de puissance mais aussi celle des réacteurs de recherche et des assemblages sous-critiques. Au cours de l'année, un nouveau permis a été délivré pour autoriser l'exploitation de la tranche 4 de la centrale de Bruce "A", Ontario; les permis "A" ont été renouvelés à la même date. Les permis des centrales NPD, Rolphton, Ontario et de Gentilly-1, Québec, ont également été renouvelés; cependant la centrale de Gentilly-1 ne sera pas exploitée à sa puissance nominale. Aucun incident n'est survenu au cours de l'année pour menacer la santé du public. Conformément aux modalités des permis, il a fallu signaler à la Commission quelques fuites d'eau lourde et certains problèmes mécaniques survenus dans les centrales. Les dangers encourus n'ont jamais outrepassé les normes acceptables établies pour ces installations. La Commission est convaincue que les détenteurs de permis ont pris les mesures nécessaires pour corriger les problèmes et veiller à ce qu'ils ne se répètent pas. Les inspecteurs de la Commission continuent de surveiller la fréquence des panne des éléments de centrale et de s'assurer que les réparations sont faites ou les modifications apportées.

Au cours de l'année, un bureau a été ouvert à l'emplacement de la centrale de Pointe Lepreau, N.-B., actuellement en construction. L'état des permis des centrales nucléaires est indiqué au Tableau 4 et celui des réacteurs de recherche au Tableau 5.

A la fin de l'année, un grave accident est survenu dans une centrale des États-Unis. Même si le type de réacteur impliqué diffère de ceux de la filière CANDU, le personnel de la Commission a immédiatement entrepris l'étude des causes de l'accident afin d'en déterminer tous les facteurs pertinents au processus de délivrance de permis des réacteurs nucléaires au Canada.

TABLEAU 5

ÉTAT DES PERMIS DES RÉACTEURS DE RECHERCHE AU 31 MARS 1979

EMPLACEMENT DU RÉACTEUR	TYPE ET CAPACITÉ	GTAT
Université McMaster Hamilton, Ontario	Type piscine 5 MW (t) <sup>1</sup>	Mis en service en 1959. Permis d'exploitation n° 4/73 Date d'expiration: 30 juin 1979
Université de Toronto Toronto, Ontario	Assemblage sous-critique	Mis en service en 1958. Permis d'exploitation n° 6/74 Date d'expiration: 30 juin 1979
Université de Toronto Toronto, Ontario	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mis en service en 1976. Permis d'exploitation n° 6/77 Date d'expiration: 30 juin 1982
École Polytechnique Montréal, Québec	Assemblage sous-critique	Mis en service en 1974. Permis d'exploitation n° 1/74. Date d'expiration: 24 mars 1979
École Polytechnique Montréal, Québec	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mis en service en 1976. Permis d'exploitation n° 8/76 Date d'expiration: 30 juin 1982
Université Dalhousie Halifax, Nouvelle-Écosse	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mis en service en 1976. Permis d'exploitation n° 4/77 Date d'expiration: 30 juin 1982
Université d'Alberta Edmonton, Alberta	SLOWPOKE II 20 kW(t)	Mis en service en 1977. Permis d'exploitation n° 2/78 Date d'expiration: 31 janvier 1983

(1) "Puissance thermique"



ÉTAT DES PERMIS DES RÉACTEURS DE PUISSANCE AU 31 MARS 1979

TABLEAU 4

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT (DÉTAILLEUR DE PERMIS)	TYPE ET CAPACITÉ	ÉTAT
Centrale NPD Rolphon, Ontario (Hydro Ontario et EACL) 1	CANDU-PHW 2 25 MW(e) 3	Mise en service en 1962. Permis d'exploitation n° 1/78, 1re modification Date d'expiration: 30 juin 1983
Centrale de Douglas Point Tiverton, Ontario (Hydro Ontario et EACL)	CANDU-PHW 200 MW(e)	Mise en service en 1966. Permis d'exploitation n° 5/77, 1re et 2e modifications. Date d'expiration: 30 juin 1982 Actuellement limitée à 70% de sa puissance nominale
Centrale de Pickering "A" Pickering, Ontario (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Mise en service en 1971. Permis d'exploitation n° 3-77, 1re et 2e modifications. Date d'expiration: 30 juin 1982
Centrale de Bruce "A" Tiverton, Ontario (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Mise en service des tranches 1 et 2 en 1976, de la tranche 3 en 1977 et de la tranche 4 en 1978. Les modifications 1 et 2 apportées au permis d'exploitation des tranches à presque la totalité de leur capacité nominale. Date d'expiration: 30 septembre 1979
Centrale de Pickering "B" Pickering, Ontario (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Permis de construction n° 2/74 en vigueur. Mise en service prévue pour 1981.
Centrale de Bruce "B" Tiverton, Ontario (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Permis de construction n° 2/75 en vigueur. Mise en service prévue pour 1983.
Centrale de Darlington "A" (Hydro Ontario)	CANDU-PHW 4 x 850 MW(e)	Emplacement approuvé. Mise en service prévue pour 1986.
Centrale nucléaire de Gently-1, Québec (Hydro-Québec et EACL)	CANDU-BLW 4 250 MW(e)	Mise en service en 1971. Permis d'exploitation n° 1/79 Date d'expiration: 30 juin 1978 Limitée à 60% de sa puissance nominale. Actuellement en état d'arrêt.
Centrale nucléaire de Gently-2, Québec (Hydro-Québec)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Permis de construction n° 1/74 en vigueur. Mise en service prévue pour 1980.
Centrale de Pointe Lepreau (CEENB) 5 Nouveau-Brunswick	CANDU-PHW 600 MW(e)	Permis de construction n° 1/75 en vigueur. Mise en service prévue pour 1980.

- 1 - EACL "Énergie atomique du Canada, Limitée"
- 2 - PHW "Pressurized Heavy Water" (Eau lourde pressurisée)
- 3 - (e) "Production nominale de puissance électrique"
- 4 - BLW "Boiling Light Water" (Eau légère bouillante)
- 5 - CEENB "Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick"

Même si la production d'oxyde de deutérium (eau lourde) ne présente pas de danger radiologique, la méthode de fabrication nécessite l'emploi d'une grande quantité de gaz d'hydrogène sulfuré pour extraire le deutérium de l'eau douce naturelle. En raison des propriétés très toxiques de ce gaz, il faut maintenir des normes élevées au cours de la conception technique et de l'exploitation de ces installations et des mesures et des systèmes d'urgence doivent être disponibles en tout temps.

Au cours de l'année, on a relevé trois cas d'exposition subaiguë dans chacune des trois usines exploitées et un cas aigu (à Port Hawkesbury) provoqué par l'évacuation imprévue d'hydrogène sulfuré. La Commission a porté une attention toute spéciale à ces incidents afin d'empêcher qu'ils se répètent.

Deux nouveaux permis ont été délivrés. Le premier permis autorisait l'exploitation de l'unité "A" de l'usine d'eau lourde de Bruce (Ontario) qui partage certains services en commun avec les autres unités de l'usine. A l'achèvement de la construction de l'unité "B", un deuxième permis a été délivré pour l'exploitation des unités "A" et "B" qui partagent les mêmes services.

Les permis d'exploitation des usines de Port Hawkesbury et de Glace Bay, en Nouvelle-Écosse, ont été renouvelés. L'état des permis est présenté au Tableau 3.

TABLEAU 3

ÉTAT DES PERMIS DES USINES D'EAU LOURDE AU 31 MARS 1979

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT (DÉTENTEUR DE PERMIS)	CAPACITÉ (TONNES/ANNÉE)	ÉTAT
Usine d'eau lourde de Glace Bay, N.-É. (L'Énergie atomique du Canada, Limitée)	400	Permis d'exploitation n° AECB-HWPOL-403-0 Date d'expiration: 30 juin 1979
Usine d'eau lourde de Port Hawkesbury, N.-É. (Énergie atomique du Canada, Limitée)	400	Permis d'exploitation n° AECB-HWPOL-404-0 Date d'expiration: 30 juin 1979
Usine d'eau lourde de Bruce, Ontario "A" "B" "D"	800 800 800	Permis d'exploitation n° AECB-HWPOL-405-0 Date d'expiration: 30 juin 1978. Permis de construction n° HWPOL 1/75
Usine d'eau lourde de (Énergie atomique du Canada, Limitée)	800	Permis de construction n° AECB-HWPOL-400-0, 1 <sup>re</sup> modification

HWPOL - Permis d'exploitation d'usine d'eau lourde  
HWPOL - Permis de construction d'usine d'eau lourde

# 5.3 ÉTABLISSEMENTS DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES

Un permis d'exploitation d'établissement de fabrication de combustibles a été délivré à la Combustion Engineering-Superheater afin d'autoriser l'exploitation de sa nouvelle usine de fabrication de grappes de combustible à Moncton, N.-B. Cette société exploite une usine de fabrication de combustibles à Sherbrooke, Québec, depuis un certain nombre d'années, celle-ci a été fermée à la satisfaction de la Commission.

La Compagnie Générale Électrique du Canada a présenté une demande d'approbation d'un emplacement d'une nouvelle usine de fabrication de combustibles nucléaires à Peterborough,

Dans deux installations canadiennes de fabrication de combustibles, le personnel de la Commission a dû étudier des incidents anormaux afin de s'assurer que les travailleurs n'ont pas été exposés à des rayonnements excessifs. L'enquête a prouvé qu'il n'y a pas eu de cas de surexposition mais que des mesures correctives s'imposaient quand même, et lesdites mesures ont donc été prises afin d'empêcher que des incidents de ce genre se répètent.

Cinq permis d'établissement de fabrication de combustibles ont été renouvelés. L'état actuel des installations autorisées est présenté au Tableau 2.

TABLÉAU 2

ÉTAT DES PERMIS DES ÉTABLISSEMENTS DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES AU 31 MARS 1979

Capacité (tonnes d'uranium par année)	État
Compagnie Générale Électrique du Canada, Ltée Toronto, Ontario (pastilles de combustible) 450	Permis d'exploitation n° AECB-FFOL-202-0 Date d'expiration: 30 mai 1979
Compagnie Générale Électrique du Canada, Ltée Peterborough, Ontario (pastilles de combustible) 500	Permis d'exploitation n° AECB-FFOL-201-0 Date d'expiration: 30 avril 1979
Westinghouse Canada Limited Port Hope, Ontario (pastilles et grappes de combustible) 750	Permis d'exploitation n° AECB-FFOL-206-0 Date d'expiration: 30 novembre 1979
Westinghouse Canada Limited Varennes, Québec (grappes de combustible) 200	Permis d'exploitation n° AECB-FFOL-204-1 Date d'expiration: 28 février 1980
Westinghouse Canada Limited Hamilton, Ontario au besoin (grappes de combustibles) Petites quantités	Permis d'exploitation n° AECB-FFOL-205-0 Date d'expiration: 31 mars 1980
Combustion Engineering-Superheater Ltd. Moncton, Nouveau-Brunswick (proposée) (pastilles et grappes de combustible) 1000 grappes	Permis d'exploitation n° AECB-FFOL-208-0 Date d'expiration: 31 octobre 1979
Dalh Sciences Inc. Calgary, Alberta 50 tonnes par année de concentré (yellowcake) (proposée)	Permis de construction n° AECB-FFCA-200-0
Lidorado Nucléaire Ltée Port Hope, Ontario 5700 d'U <sub>6</sub> 1600 d'UO <sub>2</sub> 7300 d'UO <sub>3</sub> 1500 d'U	Permis d'exploitation n° AECB-FFOL-203-1 Date d'expiration: 31 mars 1980

FFOL - Permis d'exploitation d'établissement de fabrication de combustibles  
FFCA - Permis d'autorisation de construction d'un établissement de fabrication de combustibles

TABLEAU 1

ÉTAT DES PERMIS DES MINES ET USINES DE TRAITEMENT D'URANIUM AU 31 MARS 1979

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT (DÉTENTEUR DE PERMIS)	
Mine d'Agnew Lake Española, Ontario (Agnew Lake Mines Ltd.)	Permis d'exploitation n° ABCB-MFOL-106-0 Date d'expiration: 30 avril 1979 Capacité autorisée: 1 700 kg/jour d'ammonium diuranate Permis d'exploitation n° ABCB-MFOL-112-0 Date d'expiration: 30 novembre 1979 Capacité autorisée: 6 450 tonnes/année de minéral livré aux usines de traitement Permis d'exploitation n° MFOL 6/77, 2 <sup>e</sup> modification Date d'expiration: 31 mars 1979 Capacité autorisée: 2,5 millions de livres par année de U3O8
Mines Verna et Ace Beaverlodge, Saskatchewan (Eldorado Nucléaire Ltée)	Permis d'exploitation n° ABCB-MFOL-105-0 Date d'expiration: 31 mars 1979 Capacité autorisée: 2 250 tonnes par année de concentrés d'uranium. Permis d'exploitation n° ABCB-MFOL-107/0 Date d'expiration: 31 juillet 1979 Capacité autorisée: 2 400 kg par jour de concentrés d'uranium Permis d'exploitation n° ABCB-MFOL-108-0 Date d'expiration: 31 mai 1979 Capacité autorisée: 6 350 tonnes par jour de minéral livré aux usines de traitement Permis d'exploitation n° ABCB-MFOL-113-0 Date d'expiration: 31 juillet 1979 Permis d'exploitation souterraine n° ABCB-UEP-102-0, 1 <sup>re</sup> modification Date d'expiration: 30 juin 1979 Capacité prévue: 5 millions de livres par année de U3O8
Projet McChelin L. Kaipokok, Labrador (Brinex Ltd.) Postville, Labrador (Brinex Ltd.) Mine Dubyna Uranium City, Saskatchewan (Eldorado Nucléaire Ltée)	Permis d'exploitation souterraine n° ABCB-UEP-114-0 Date d'expiration: 31 juillet 1979 Permis d'exploitation souterraine n° ABCB-UEP-100-0, 2 <sup>e</sup> modification Date d'expiration: 30 juin 1979 Permis d'exploitation souterraine n° ABCB-UEP-109-0 Date d'expiration: 31 mai 1979 Permis d'exploitation souterraine n° UEP 5/77, 2 <sup>e</sup> modification Date d'expiration: 30 juin 1979
Key Lake, Saskatchewan (Uranerz Exploration and Mining Ltd.)	

MFSCA - Autorisation de l'emplacement et de la construction d'établissement d'extraction  
MFOL - Permis d'exploitation minière  
UEP - Permis d'exploitation souterraine





[illegible][illegible]

pendant de nombreuses années, la Commission s'est assurée de couvrir, d'une série de comités consultatifs permanents dont les spécialistes approuvaient nos personnes. Vous trouverez annexes III et IV la liste des comités oeuvrant au 31 mai 1979. Vous trouverez également la provenance des membres.

[illegible]

La Commission nomme des inspecteurs chargés de vérifier si les exploitants se conforment aux dispositions des règlements. Les inspecteurs peuvent être nommés par le CCEA, en effet, les municipalités provinciales ont des bureaux spécialisés à titre gratuit pour le compte de la Commission dont une bonne partie des travaux sont effectués par ces agents.

La Commission s'occupe activement des mesures de sécurité nationales et internationales afin de garantir, à l'échelle mondiale, la sécurité des populations et de protéger les ressources nucléaires, les installations nucléaires, et la technologie et les équipements utilisés à des fins pacifiques et pour empêcher la prolifération des armes nucléaires dans le monde. Dans ce domaine des garanties de sécurité, la Commission est le principal conseiller technique du ministère des Affaires étrangères et contribue à l'élaboration de la politique du ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

Les recherches de la filière CANDU se caractérisent par l'utilisation de l'uranium naturel, et de l'oxyde de deutérium (eau lourde) comme modérateur. Les isotopes de production du deutérium, que l'on considère comme essentiels dans le cycle du uranium nucléaire au Canada, sont réglementées par la Commission. L'eau lourde a été désignée au rang des substances prescrites. L'une des grandes étapes du cycle du combustible nucléaire est la production d'engrais nucléaires. La chimie obtenue par la fission de l'uranium dans le combustible modéré par l'eau lourde permet de produire la grande majorité des produits et de la production pour l'usage civil. Les recherches se poursuivent à la production

Le Canada continue d'être une nation multiculturelle et multilingue. Les Canadiens de la communauté canadienne d'origine chinoise ont contribué à la formation de la culture canadienne. Ils ont apporté leur savoir-faire et leur expérience dans divers domaines, tels que la médecine, l'ingénierie, l'éducation et les affaires. Ils ont également contribué à la vie culturelle et sociale du Canada. Les Canadiens de la communauté canadienne d'origine chinoise ont été reconnus pour leur contribution à la société canadienne.

1. Le 1<sup>er</sup> janvier 1992, le Canada a rejoint l'Organisation mondiale du commerce (OMC). Cette décision a été prise en vertu de la Loi sur le commerce international, qui a été adoptée en 1988. Le Canada a rejoint l'OMC en tant que membre fondateur, ce qui signifie qu'il a le droit de participer à la prise de toutes les décisions importantes de l'Organisation.

1. Les États-Unis ont une longue tradition de coopération avec le Canada en matière de sécurité nationale et de défense. Cette coopération est basée sur une confiance mutuelle et une compréhension commune des menaces à la sécurité internationale. Les deux pays ont travaillé ensemble pour prévenir les conflits armés, promouvoir la stabilité mondiale et protéger les intérêts communs. Cette coopération est essentielle pour maintenir la paix et la sécurité dans le monde.

M. L. Amyot

Directeur de l'Institut de génie nucléaire

École Polytechnique

Montréal (Québec)

(D'abord nommé le 1er juillet 1971, son

mandat a été renouvelé pour une autre année

à compter du 1er juillet 1978)

Mlle S.O. Fedoruk

Directrice de la Physique à la Saskatchewan

Canter Commission et professeur

d'écologie à l'Université de la

Saskatchewan

Saskatoon (Saskatchewan)

(D'abord nommé le 1er mai 1973, son

mandat a été renouvelé pour trois autres

années à compter du 1er mai 1976)

M. J.L. Olsen

Président et agent exécutif en chef de

Phillips Cables Ltd.

Brookville (Ontario)

(D'abord nommé le 20 février 1975, son

mandat a été renouvelé pour deux autres

années à compter du 20 février 1979).

La Commission a tenu six réunions au cours de

l'année, cinq à Ottawa et une à Saskatoon,

Saskatchewan.

L'organigramme du personnel de la Commission,

tel que présenté à l'annexe II, se compose

fondamentalement de deux directions générales

et d'une direction de l'administration. La

direction générale des opérations délègue les

permits, vérifie les garanties d'utilisation

pacifiques et s'assure de la conformité des

installations nucléaires avec les permis.

La direction générale des études, s'assure de

l'exécution de la recherche théorique, veille à

l'établissement de normes appropriées et

s'assure également que des évaluations

techniques sont effectuées par des spécialistes.

En plus des fonctions qu'il doit exercer auprès

des cinq membres de la Commission, le

Secrétaire s'occupe également de la

bibliothèque et du Bureau d'information

publique.

Outre son effectif régulier, la Commission

compte également trois conseillers juridiques

qui lui sont affectés par le ministre de la

Justice. Jusqu'à la date de sa retraite, soit

le 31 décembre 1978, un membre du ministère de

la Santé et du Bien-être social a servi de

conseiller à la Commission qui, à

maintenant engagé à temps partiel. Au cours de

l'année, un un fonctionnaire des activités

de défense nationale qui coordonnait les activités

du Groupe de travail fédéral-provincial sur la

radioactivité, et ses fonctions auprès de

son ministère et un membre du personnel de la

Commission occupent maintenant le poste de

coordonnateur.

Dans le cadre de l'expansion de son programme

de vérification de la conformité des

installations aux conditions des permis, la

Commission a ouvert un bureau régional à

Mississauga, Ontario, et un laboratoire à

Ottawa.

Au 31 mars 1979, le personnel attaché à la

Commission comptait 181 employés. De ce

nombre, 154 oeuvraient au bureau central sis au

270 de la rue Albert, Ottawa. Les autres

étaient affectés aux emplacements de réacteurs

nucléaires (13), dans des bureaux de conception

technique (4), aux emplacements des mines (1),

communautés où des programmes de

décontamination ont été entrepris (2), dans le

nouveau bureau régional de Mississauga, Ontario

(3) et au laboratoire d'Ottawa (4).

4. MANDAT ET FONCTIONNEMENT DE LA COMMISSION

En vertu des pouvoirs que lui confère la Loi

sur le contrôle de l'énergie atomique, la

Commission de contrôle de l'énergie atomique a

pour mandat de contrôler et de superviser le

développement, l'utilisation et l'utilisation

de l'énergie nucléaire et de permettre au

Canada de participer, de façon efficace, à

l'application des mesures de contrôle

international de l'énergie nucléaire. Dans

l'exécution de son mandat, la Commission est

assistée de pouvoirs de réglementation pour le

développement, le contrôle, la supervision et

l'utilisation de la production, de

l'application et de l'utilisation de l'énergie

nucléaire; pour le contrôle de l'extraction et

du traitement de substances pressurisées; et pour

la réglementation de la production, de

l'importation, de l'exportation, du transport,

propriété, de l'utilisation ou de la vente de

substances pressurisées.

En vertu de ces règlements, toute personne ou

organisme qui fournit des renseignements

personnels pour assurer que des normes

accréditées de sûreté seront

appliquées et maintenues et que les méthodes de

stockage de déchets sont

satisfaisantes. En ce qui concerne le contrôle

des exportations, la Commission respecte la

politique des garanties d'utilisation pacifique

que le Canada a annoncée en décembre 1974 et

décembre 1976. Dans l'exercice de son pouvoir

de réglementation, la Commission doit définir

des normes qu'il faudra respecter et doit

mesurer de se conformer à ces normes et de

garantir leur application. Après la délivrance

d'un permis, la Commission doit également

effectuer des inspections afin de s'assurer que

ces exigences sont constamment respectées.



2. INTRODUCTION

Voici le trente-deuxième rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCRA). Au cours de l'exercice financier de 1978-1979, la Commission a continué d'administrer la loi sur le contrôle de l'énergie atomique et ses règlements d'application.

La Commission fait rapport au Parlement par l'entremise d'un ministre désigné, lequel ministre a la fin de l'année était l'honorable Alastair Gillespie, ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources et le ministre d'état aux Sciences et à la Technologie.

Le dernier exercice a été marqué par un accord important des utilisations de l'énergie nucléaire et une grande sensibilité de la Commission à la question nucléaire. La Commission a donc dû intensifier ses activités pour exercer une surveillance suffisante des utilisations de l'énergie nucléaire et assurer le public de l'efficacité des mesures de contrôle dont elle dispose.

2. LOIS, RÉGLEMENTS ET POURSUITES

Au printemps 1978, le Bill C-14 (1977), projet de loi sur le contrôle et l'administration nucléaire, est resté en plan au Feuilleton. Le Bill se divise en trois parties: la première partie renforce les pouvoirs de la Commission dans le domaine, de la sûreté, de la sûreté des installations nucléaires, de désigner sur la responsabilité nucléaire, de déterminer les installations nucléaires et de désigner l'assureur de base qui doit prendre l'exploitation de ces installations nucléaires. L'annexe I indique le montant de l'assurance de base actuellement prescrite pour chaque installation.

3. STRUCTURE DE LA COMMISSION

La Commission se compose de cinq membres dont un est nommé président et agent exécutif en chef. Le président du Conseil national de recherches du Canada (nommé d'office) est également membre.

Au cours de l'année, les membres de la Commission ont été les suivants:

M. A. W. Prince  
Président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique  
(Retraité le 28 décembre 1978)

M. J. H. Jenkens  
Président de la Commission de contrôle de l'énergie atomique  
(Nommé le 29 décembre 1978)

M. W. G. Schneider  
Président national de recherches du Canada  
(Otawa) (Ontario)  
(Nommé d'office)

La Commission a été créée par la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, le 17 décembre 1970, et a été remplacée par la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique, le 17 décembre 1978.



RAPPORT ANNUEL 1978-1979  
COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
TABLE DES MATIÈRES

Chapitre	Titre	Page
I	Introduction	1
2	Lois, règlements, poursuites	1
3	Structure de la Commission	1
4	Mandat et fonctionnement de la Commission	2
5	Cycle du combustible nucléaire	3
5.1	Mines et usines de traitement d'uranium	4
5.2	Établissements de raffinage de l'uranium	4
5.3	Établissements de fabrication de combustibles	6
5.4	Usines d'eau lourde	7
5.5	Réacteurs nucléaires	9
5.6	Gestion des déchets radioactifs	10
6	Accélérateurs de particules	11
7	Substances prescrites et radio-isotopes	11
8	Transport des matières radioactives	11
9	Vérification	12
10	Radioprotection	12
11	Enquête sur la contamination radioactive et	12
12	décontamination	13
12	Activités internationales	13
13	Normes de réglementation et assurance-qualité	14
14	Garanties d'utilisation pacifique et contrôle	14
15	Sécurité	14
16	Recherche	14
17	Information publique	15
18	Bilan financier	15
19	Remerciements	16
TABLEAUX		
Numéro	Titre	Page
1	État des permis des mines et usines de	5
	traitement d'uranium	
2	État des permis des établissements de	6
	fabrication de combustibles	
3	État des permis des usines d'eau lourde	7
4	État des permis des réacteurs de puissance	8
5	État des permis des établissements de gestion	9
6	de déchets radioactifs	10
ANNEXES		
Numéro	Titre	Page
I	Assurance-responsabilité nucléaire	17
II	Organigramme	18
III	Comités consultatifs de la CCEA	19
IV	Membres des comités consultatifs	21
V	Contrats et conventions de recherche	25
VI	Bilan pour l'année financière 1978-79	27





Atomic Energy  
Control Board  
Commission de contrôle  
de l'énergie atomique  
Office of  
The President  
Bureau du  
Président

Your file      Votre référence

Our file      Notre référence

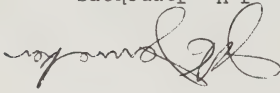
L'honorable Ray Hnatyshyn  
Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources  
Ottawa (Ontario)

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint le  
rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie  
atomique pour l'année se terminant le 31 mars 1979. Ce  
rapport est présenté conformément aux dispositions de  
l'article 20(1) de la loi sur le contrôle de l'énergie  
atomique.

Au nom de la Commission,

Le président

  
J. H. Jenneken

P.O. Box 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9  
C.P. 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1979

N° de cat. CC 171-1979

ISBN 0-662-50523-9

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique



# Rapport annuel 1978-79



Publication autorisée par

L'honorable Ray Hnatyshyn, C.P., Député,

Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources





Commission de contrôle  
de l'énergie atomique



# Rapport annuel

1978-79



Atomic Energy  
Control Board

CAI  
MT150  
- AJJ

# Annual Report

## 1979-80





Atomic Energy  
Control Board

# **Annual Report**

## **1979-80**

Published by Authority of  
The Honourable Marc Lalonde, P.C., M.P.  
*Minister of Energy, Mines and Resources*





Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

Office of  
The President

Bureau du  
Président

*Your file    Votre référence*

*Our file    Notre référence*

The Honourable Marc Lalonde  
Minister of Energy, Mines and Resources  
Ottawa, Ontario

Sir:

I have the honour to present to you the attached Annual Report of the Atomic Energy Control Board for the year ending 31 March 1980. This Report has been prepared and is submitted in accordance with the Atomic Energy Control Act, Section 20(1).

On behalf of the Board,

J.H. Jennekens,  
President





ANNUAL REPORT 1979-80

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

TABLE OF CONTENTS

<u>Section</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Introduction	1
2	Legislation, Regulations, Litigation	1
3	Organization	1
4	Board Mandate and Operation	2
5	Nuclear Fuel Cycle	3
5.1	Uranium Mine and Mill Facilities	4
5.2	Uranium Refining and Conversion Facilities	6
5.3	Fuel Fabrication Facilities	6
5.4	Heavy Water Plants	8
5.5	Nuclear Reactors	9
5.6	Radioactive Waste Management	12
6	Particle Accelerators	14
7	Prescribed Substances & Radioisotopes	14
8	Transportation of Radioactive Material	14
9	Compliance	14
10	Health Physics	15
11	Radioactivity Investigation and Clean-Up	16
12	International Activities	16
13	Regulatory Standards and Quality Assurance	17
14	Safeguards and Export Control	17
15	Security	17
16	Research and Development	18
17	Public Information	18
18	Financial Statement	18
19	Acknowledgements	18

TABLES

<u>Table No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
1	Uranium Mine/Mill Facilities Licensed as of 31 March 1980	5
2	Fuel Fabrication Facilities Licensed as of 31 March 1980	7
3	Heavy Water Plants Licensed as of 31 March 1980	8
4	Power Reactors Licensed as of 31 March 1980	10
5	Research Reactors Licensed as of 31 March 1980	11
6	Radioactive Waste Management Facilities Licensed as of 31 March 1980	13

ANNEXES

<u>Annex No.</u>	<u>Title</u>	<u>Page</u>
I	Nuclear Liability Insurance Coverage	19
II	Organization Chart	20
III	Advisory Committee Members	21
IV	Summary of Mission-Oriented Contracts and Research Agreements for 1979-80	23
V	Financial Statement	25



## 1. INTRODUCTION

This is the thirty-third annual report of the Atomic Energy Control Board.

The Board reports to Parliament through a designated Minister who, at the end of the reporting period, was the Honourable Marc Lalonde, Minister of Energy, Mines and Resources. The two changes of government during the period meant that in effect the Board reported through three different Ministers: the Honourable A.W. Gillespie in April and May, 1979; the Honourable Ray Hnatyshyn through February 1980; and then Mr. Lalonde.

The year was marked by a sharp increase in public concern regarding nuclear safety, especially in the aftermath of the accident at the Three Mile Island nuclear reactor at Middletown, Pennsylvania. As will be enlarged upon in this report, the Board was much involved in discussions on the level of safety of Canadian nuclear installations, the effectiveness of regulations to protect the health and safety of both workers and the general public and the transportation of radioactive material. In particular, the hearings of the Ontario Select Committee on Ontario Hydro Affairs led to much publicity on Board roles and responsibilities.

A major change in policy on availability of information was the announcement by the Board on 31 January 1980 that, effective May 1, 1980, documentation related to licence applications and included in licences will be available for public scrutiny. In addition, details of any significant occurrences at nuclear facilities that result in corrective measures being ordered or taken or whenever the Board is aware of an actual or potential hazard of significance to the public or the environment, will be announced by a press release.

## 2. LEGISLATION, REGULATIONS, LITIGATION

During the year the Board continued to administer the Atomic Energy Control Act (RSC 1970, c A-19) and Regulations C.R.C. 365.

Although the proposed Nuclear Control and Administration Act (Bill C-14, 1977) died on the order paper in 1978, discussions which had been started while the Bill was before the House were continued with several provinces, since the Board still feels that revision of the present legislation is necessary. These discussions have served to clarify points of uncertainty and contention, and although not leading to final decisions on jurisdictional aspects have defined the major problem areas. One such area is that of jurisdiction over uranium ore development and mining operations, currently covered by Board licences as a result of the existing Atomic Energy Control Act; provinces claim that this jurisdiction should pass to them just as for other natural resources.

A further amendment (SOR/79-422) to the Regulations was promulgated on 17 May 1979 which adds 'Technology' as a prescribed item to the export control requirements.

The Nuclear Liability Act (RSC 1970 c. 29, 1st supp.) assigns to the Board responsibility for the designation of nuclear installations and the prescription of the related insurance coverage under the Act. Annex I gives the current prescribed amounts of basic insurance for such installations.

Two actions against the Board are before the Courts. The Galloway case involves a claim of death due to exposure to radioactivity from a Deloro, Ontario, metallurgical dump, and is still before the Supreme Court of Ontario. A radiographer's helper exposed to radiation during radiographic work, is suing the Federal Crown and the Board on the basis of breach of statutory duty, in the Federal Court of Canada.

The Board is seeking to recover costs of decontamination of a commercial building in Toronto, in the Supreme Court of Ontario. This building had been contaminated with radium during the 1940's but this was not discovered until 1976.

## 3. ORGANIZATION

The Atomic Energy Control Board consists of five members. One of these members is appointed President and Chief Executive Officer of the Board and is the only full-time member of the Board. The President of the National Research Council of Canada is an ex officio member of the Board.

During the reporting period the Board members were:

Mr. J.H. Jennekens,  
President,  
AECB.  
(appointed December 29, 1978)

Dr. W.G. Schneider,  
President,  
National Research Council of Canada,  
Ottawa, Ontario.  
(ex officio)

Miss S.O. Fedoruk,  
Director of Physics,  
Saskatchewan Cancer Foundation, and  
Professor of Oncology,  
University of Saskatchewan.  
Saskatoon, Saskatchewan.  
(First appointed May 1, 1973, re-appointed  
for a two-year term effective May 1, 1979)

Mr. J.L. Olsen,  
President and Chief Executive Officer,  
Phillips Cables Limited,  
Brockville, Ontario.  
(First appointed February 20, 1975,  
re-appointed for a two-year term effective  
February 20, 1979)

Professor P. Marmet,  
Professor of Physics  
Université Laval,  
Québec, Québec.  
(First appointed December 1, 1979 for a  
two-year term)

Professor L. Amyot,  
Director of Nuclear Engineering,  
Ecole Polytechnique,  
Montréal, Québec.  
(First appointed July 1, 1971;  
appointment terminated June 30, 1979,  
succeeded by Professor Marmet)

The Board wishes to record its appreciation of the valuable and dedicated service that Professor Amyot contributed during his term as a Member.

The Board staff organization, as shown in Annex II, is composed of the President's Office, the Operations Directorate, the Assessment and Research Directorate, and the Planning and Administration Branch.

The organization is augmented by two internal committees: a Management Committee which provides advice to the President on administrative and operational matters, and acts for the President during his absence, or vacancy in that office; and a Policy Advisory Committee, which develops and presents major policy recommendations to the President and the Board.

The President's Office includes the staff functions of Board Secretariat, including the Office of Public Information and the Library, and the special advisers to the Board: Legal, Medical, Science and Official Languages.

The Operations Directorate is responsible for all actions necessary to ensure effective regulatory control over all nuclear facilities and prescribed substances, covering all matters concerned with licensing, compliance and safeguards, including requirements under international agreements.

The Assessment and Research Directorate takes actions necessary to provide effective evaluation of information provided by applicants for licences, of quality assurance programs, and of pressure retaining components. In addition it is responsible for the Board's mission-oriented regulatory research and development program and the development of regulatory documents and standards.

The Planning and Administration Branch is responsible for such centralized administrative

functions as office services, registry, internal security, personnel and finance, and also the establishment of policies and provision of advice to the Board on matters of intergovernmental import.

The total staff complement at the end of the period was 184. Most staff were located in Ottawa, Ontario, with a regional compliance office in Mississauga and Project Officers at Elliot Lake for uranium mining, at Port Hope and Bancroft in connection with radioactive clean-up operations, and at Kincardine, Pickering, and Sheridan Park, Ontario, Gentilly, Quebec, and Point Lepreau, New Brunswick, for nuclear reactor matters. 25 staff members were located away from Ottawa.

#### 4. BOARD MANDATE AND OPERATION

The Board is designated as a departmental corporation (Schedule B) within the meaning and purpose of the Financial Administration Act and is an agent of the Crown. It was constituted by the Atomic Energy Control Act as a regulatory body to control the development, application, and use of atomic energy, both through the authority of the Act and through regulations approved by the Governor-in-Council.

By means of a comprehensive licensing system, the Board controls all dealings in prescribed atomic energy substances and equipment, for the purpose of assuring that such substances and equipment are utilized with proper consideration of health and safety and of national and international security. The Board's licensing system is administered with the co-operation of other federal and provincial government departments in the areas of health, environment, transport, labour aspects, and others.

Current regulations require that any person or organization wishing to mine, refine, process, or use prescribed substances; export such substances or items; operate a facility for the production of deuterium oxide (heavy water), or nuclear energy, is required to obtain a licence from the Board. Before issuing a licence the Board requires from the person or organization sufficient information to show that acceptable health and safety standards will be met and maintained and that any wastes will be stored or disposed of in a satisfactory manner. In order to exercise its regulatory role it is necessary for the Board to define standards that must be met; to assess potential licensees' capabilities to meet these standards and to assure their maintenance; and, once a licence is issued, to carry out compliance inspections to ensure that its requirements are continually met.

When assessing an application to construct and operate a nuclear facility the Board and its staff start from the premise that the proposed facility is unsafe, and it is the responsibility of the proponent to justify why



a licence should be issued. Review of information submitted in support of an application for a licence may involve experts from the Board staff, from other government departments and from the private sector. Dialogue with the applicant is maintained throughout the review and debates and arguments regarding the safety of major facilities continue through a long period of design and construction.

Finally, the Board staff and advisers and ultimately the five-member Board must be satisfied that the proposed facility complies with regulatory requirements and will be operated in an acceptably safe manner. Only then may a licence for the facility be issued.

The control of prescribed atomic energy substances and equipment assures that Canada's national policies and international commitments relating to the non-proliferation of nuclear explosives are met. This is effected by licence conditions and by controlling the import and export of such substances and equipment in co-operation with other federal government agencies, according to safeguards policies enunciated in December 1974 and December 1976. International Safeguards provisions of the Non-Proliferation Treaty are administered under a safeguards agreement which provides for the inspection of the Canadian nuclear program by the International Atomic Energy Agency.

Although the Atomic Energy Control Act empowers the Board to award grants for atomic energy research, responsibility for university research under this program was turned over to the National Research Council on 1 April, 1976, and the Board now concentrates on contracted, mission-oriented research in support of its regulatory activities.

For many years the Board maintained a number of Advisory Committees. These were composed of persons with relevant expertise from the federal and provincial governments, and the academic and private sectors, who advised the Board on matters related to its regulatory activities and provided a means for intergovernmental liaison. After many years of valuable participation by those involved these committees, which were oriented towards facility type, have been disbanded in favour of a smaller number of advisory committees. The new advisory committees, designed to provide expertise, and not inter-departmental or inter-governmental liaison, have been coming into existence over the past year. The first active new committee was the Advisory Committee on Radiological Protection, which met 5 times in the period; membership is given in Annex III. A second committee, the Advisory Committee on Nuclear Safety, has held an inaugural meeting. The current membership, which is still being developed, is given in Annex III. A third group, a subcommittee on Nuclear Security, was formed under the federal government's Security Advisory Committee. The membership of this

committee consists of representatives of the Department of External Affairs, RCMP, Atomic Energy of Canada Ltd., the Department of National Defence, and the Solicitor General. It has met four times during the period. Additional committees are under consideration.

Membership of the new Committees is entirely from outside the Board; although secretariat services are provided by the Board, the secretary is not a committee member.

During the reporting period staff effort was expended in the following proportions:

Regulatory activities	61.8%
Mission-oriented research	4.9%
Safeguards	7.7%
Information Services	4.0%
Radioactivity clean-up	5.9%
Administrative support	15.7%

The time spent on regulatory activities was distributed as follows:

Power reactors	40.1%
Research reactors and accelerators	4.5%
Uranium mines and mills	6.5%
Waste management	3.7%
Fuel fabrication	5.5%
Heavy water plants	2.8%
Radioisotopes	18.7%
Transportation	4.5%
General (including standards)	13.7%

Of this time, 23% was for compliance monitoring.

## 5. NUCLEAR FUEL CYCLE

The nuclear fuel cycle is the sequence of operations from the mining of uranium-bearing ore through to fission in research reactors and power reactors that produce electricity. It also includes the management of the radioactive waste that is produced at each stage of the cycle. The stages of this cycle are:

1. Mining of uranium-bearing ore;
2. Milling of the ore to produce concentrate ;
3. Refining of concentrate to produce uranium dioxide ( $UO_2$ ) for domestic reactors and uranium hexafluoride ( $UF_6$ ) for export;
4. Fabrication of  $UO_2$  into pellets and production of fuel bundles;
5. Production of heavy water (ordinary water enriched in the natural isotope deuterium oxide) necessary as a neutron moderator and coolant in the CANDU power reactor;
6. Operation of power reactors;
7. Associated waste management.

These stages and the activities of the Board associated with them are described in detail in sections 5.1 to 5.6 which follow.

## 5.1 MINING AND MILLING OF URANIUM ORE

Uranium ore occurs naturally in many locations across Canada but at the present time it is mined only in Ontario and Saskatchewan.

The Regulations require that a licence is required when it is intended that uranium or thorium in concentration greater than 0.05% will be removed from a deposit in any one calendar year. Where only surface removal is to be carried out an Ore Removal Permit (ORP) is required. Where extensive stripping, work shafts, and drifting into an ore body could result in detrimental health effects an Underground Exploration Permit (UEP) is required.

Development and operation of a mine or mill for uranium production requires a Mine Facility Operating Licence (MFOL) from the Board. An applicant for such a licence must satisfy the Board and other relevant federal and provincial regulatory agencies that the mine or mill will be designed and operated to acceptable standards for the protection of health and safety and the environment. An additional requirement imposed by the Board is that the prospective licensee have acceptable plans for measures to be taken when the mine, mill, and tailings management facility is shut down.

In addition to its role of assessing applications for licences and ensuring that the licence conditions and Regulations are complied with, the Board has continually worked with radiation health specialists, mine owners, and miners' unions towards improving the health and safety of uranium mine and mill workers.

An important development during the year was the assumption by Labour Canada of the responsibility under Part IV of the Canada Labour Code, for the non-radiological health and safety of uranium mine workers. Board staff have worked closely with Labour Canada to develop regulations under Part IV suitable for uranium mines. At the present time Labour Canada references the Mines Regulations of the two provinces, Ontario and Saskatchewan, currently involved in uranium mining.

Board staff attended sessions and submitted briefs to the Royal Commission of Inquiry into Uranium Mining in the Province of British Columbia. In March 1980 the Government of the Province of British Columbia terminated the hearings of this Commission and announced a seven year moratorium on uranium mining in the province.

The Board has imposed a requirement for a full personal dosimetry program to monitor gamma exposure in mines. This program, which has been discussed with companies, unions, and government agencies, will be fully implemented by December 31, 1980.

In its continuing efforts to keep radiation exposures as low as reasonably achievable and below maximum permissible limits, the Board incorporated into its licenses Codes of Practice for remedial action in the event of high radiation levels.

Licensing actions during the period were:

Licensing Action	1979/80	1978/79
Licence renewal or extension	13	9
Licence condition(s) changed	10	3
New licences issued		
ORP	1	N/A
UEP	4	1
Operating	2	1
Licences in effect <sup>(1)</sup>		
ORP	1	N/A
UEP	7	6
Construction Authorization	2	1
Mine Operating Licence	9	7

(1) Details of licences are given in Table 1



TABLE I

URANIUM MINE/MILL FACILITIES LICENSED AS OF 31 MARCH 1980

FACILITY NAME AND (LICENSEE)	STATUS
Agnew Lake Mine Esplanada, Ontario (Agnew Lake Mines Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-106-1 expiring 31 October 1980. Amendment 1. Licensed capacity: 552,000 kg/yr uranium concentrate
Denison Mines Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-112-1 expiring 31 May 1981 Licensed capacity: 6,717 tonnes/day mill feed
Verna and Ace Mines Beaverlodge, Sask. (Eldorado Nuclear Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-104-1 expiring 30 September 1981 Licensed capacity: 1.2 million kg/yr uranium concentrate
Dubyna Mine Uranium City, Sask. (Eldorado Nuclear Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-117-0 expiring 31 December 1980 Licensed capacity: 275 tonnes/day uranium ore
Rabbit Lake Mine Wollaston Lake, Sask. (Gulf Minerals Canada Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-105-2 expiring 31 October 1981 Licensed capacity: 2.3 million kg/yr uranium concentrate
Madawaska Mine Bancroft, Ontario (Madawaska Mines Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-107-1 expiring 31 January 1981 Licensed capacity: 1,600 tonnes/day mill feed
Quirke Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-108-1 expiring 31 October 1980. Amendments 1 and 2. Licensed capacity: 6,350 tonnes/day mill feed
Panel Mine Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-120-0 expiring 31 January 1981. Amendment 1. Licensed Capacity: 3,000 tonnes/day mill feed
Lake Cinch, Sask. (Cenex Ltd.)	Operating under AECB-MFOL-113-1 expiring 31 July 1980. Amendment 1.
Cluff Lake, "D" orebody Saskatchewan (Amok Limited).	Underground exploration under AECB-UEP-102-0 expiring 31 December 1980. Amendment 5.
Cluff Lake, "Claude" orebody Saskatchewan (Amok Limited)	Underground exploration under AECB-UEP-116-0 expiring 31 May 1980
Cluff Lake, "Uranium Project" Saskatchewan (Amok Limited)	Construction under AECB-MFSCA-118-0
Michelin Project L. Kaipokok, Labrador (Brinex Ltd.)	Underground exploration under AECB-UEP-103-0 expiring 30 September 1980. Amendment 2.
Kitts Project Nr Postville, Labrador (Brinex Ltd.)	Underground exploration under AECB-UEP-114-0 expiring 31 July 1980. Amendment 1.

TABLE 1 (CONT'D)

Stanrock Mine Elliot Lake, Ontario	Underground exploration under AECB-UEP-115-0 31 December 1980. Amendment 1.
Stanleigh Mine Elliot Lake, Ontario	Underground exploration under AECB-UEP-119-0 expiring 31 December 1980
Rare Earth Resources Limited (Haliburton region, Ontario)	Underground exploration under AECB-UEP-121-0 expiring 31 January 1981
A. Frame Contracting Ltd. Uranium City, Saskatchewan	Ore Removal Permit AECB-ORP-122-0 expiring 31 December 1980

MFSCA - Mining Facility Site & Construction Authorization  
 MFOL - Mining Facility Operating Licence  
 UEP - Underground Exploration Permit  
 ORP - Ore Removal Permit

## 5.2 URANIUM REFINING AND CONVERSION FACILITIES

At the present time there is only one refinery in Canada, operated by Eldorado Nuclear Limited (ENL) at Port Hope, Ontario. Here the uranium concentrate "yellowcake" from the mills is converted into uranium dioxide ( $UO_2$ ) which is used for fuel for Canadian CANDU reactors, and uranium hexafluoride ( $UF_6$ ) which is exported to be enriched and used as fuel in countries where reactors require enriched fuel. There are no enrichment facilities in Canada.

During the year ENL commissioned a new ceramic  $UO_2$  plant with a capacity of 2000 tonnes/yr U (as  $UO_2$ ).

Following acceptance by the Federal Environmental Assessment and Review Panel of three sites for a second refinery in Ontario, and the choice of a site in Hope Township near Port Hope, the Board proceeded with the review of an application from Eldorado Nuclear Limited to construct the refinery.

Board staff participated in a series of public hearings held under the Federal Environmental Assessment Review process to examine plans by Eldorado Nuclear Limited to construct a refinery in Saskatchewan. Further licensing action by the AECB on this plant is being held until the results of the hearing have been announced. No results were available at the end of this reporting period.

A new plant that extracts uranium from phosphate rock feed stock associated with fertilizer production (ESI Resources Limited) has been licenced to operate at Calgary, Alberta.

Licensing actions during the period were:

Licensing Action	1979/80	1978/79
Licence renewal or extension	1	1
Licence condition(s) changed	1	0
<u>New licences issued</u>		
Operating	1	0
Construction Authorization	0	1

<u>Licences in effect (1)</u>		
Operating	2	1
Construction Authorization	0	1

(1) Details of licences are given in Table 2.

## 5.3 FUEL FABRICATION FACILITIES

Before the uranium oxide can be used as reactor fuel, it must be compacted into pellets which are sintered and then encapsulated in zirconium alloy tubes. A cluster of such tubes is then joined together to form the fuel bundles that are loaded into the pressure tubes in the CANDU reactor. There is presently one company in Ontario and one in New Brunswick engaged in both pellet production and fuel assembly at the same location, one company in Ontario producing pellets at one location and completed fuel bundles at another, and one company in Quebec receiving pellets from a plant in Ontario for final bundle assembly.

During the year a new fuel fabricating plant started operation in New Brunswick and a plant in Quebec was decommissioned. After decommissioning the plant site was surveyed and samples taken to ensure that the site was available for unrestricted use.

Licensing actions during the period were:

Licensing Action	1979/80	1978/79
Licence renewal or extension	6	4
Licence condition(s) changed	8	4
<u>New licences issued</u>		
Operating	0	1
Construction Authorization	0	1
<u>Licences in effect (1)</u>		
Operating	6	6
Construction Authorization	0	0

(1) Details of licences are given in Table 2.

TABLE 2

FUEL FABRICATION FACILITIES LICENSED AS OF 31 MARCH 1980

LICENSEE	CAPACITY (TONNES/YEAR OF URANIUM)	STATUS
Eldorado Nuclear Ltd., Port Hope	5,700 as UF <sub>6</sub> 7,700 as UO <sub>3</sub> 1,500 as U 2,000 as UO <sub>2</sub>	Operating under AECB-FFOL-203-2 expiring 31 March 1981
ESI Resources Calgary, Alta.	70 as U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	Operating under AECB-FFOL-209-0 expiring 30 November 1980
Canadian General Electric Co. Ltd. Toronto, Ontario	450	Operating under AECB-FFOL-202-1 expiring 30 May, 1980
Canadian General Electric Co. Ltd. Peterborough, Ontario	500	Operating under AECB-FFOL-201-1 expiring 30 April 1980. Amendment 1.
Westinghouse Canada Limited Port Hope, Ontario	750	Operating under AECB-FFOL-206-1 expiring 30 November 1981. Amendment 1.
Westinghouse Canada Limited Varennes, Quebec	200	Operating under AECB-FFOL-204-1. expiring 30 April 1980. Amendments 1, and 2.
Westinghouse Canada Limited Hamilton, Ontario	decommissioning	Operating under AECB-FFOL-205-0. expiring 30 September 1980. Amendment 1.
Combustion Engineering- Superheater Ltd. Moncton, New Brunswick	20	Operating under AECB-FFOL-208-1 expiring 31 July 1980. Amendment 1.

FFOL - Fuel Facility Operating Licence

#### 5.4 HEAVY WATER PLANTS

Although the production of heavy water does not present radiological hazards the process uses large quantities of hydrogen sulphide gas which is highly toxic. It is essential that heavy water plants are well engineered, constructed, operated, and maintained to contain the gas and provide adequate safety and emergency systems.

Two heavy water plants operated in Ontario during the period, although one experienced significant start-up and equipment problems and was shut-down for a considerable time. Two heavy water plants in Nova Scotia operated throughout the period.

One plant in Quebec and one plant in Ontario under construction have had their completion delayed and are at the present time "mothballed".

Board staff have worked closely with management and union representatives of the plants in Nova Scotia and carried out an in-depth study of safe operating and maintenance procedures.

Licensing actions during the period were:

Licensing Action	1979/80	1978/79
Licence renewal or extension	3	6
Licence condition(s) changed	2	3
New licences issued	0	0
<u>Licences in effect (1)</u>		
Operating	3	3
Construction Approval	2	2

(1) Details of licences are given in Table 3.

TABLE 3

#### HEAVY WATER PLANTS LICENSED AS OF 31 MARCH 1980

FACILITY NAME (LICENSEE)	CAPACITY (TONS/YEAR)	STATUS
Glace Bay Heavy Water Plant, Nova Scotia (Atomic Energy of Canada Limited)	400	Operating under AECB-HWPOL-403-1 expiring 30 June 1980. Amendment 1.
Port Hawkesbury Heavy Water Plant, Nova Scotia (Atomic Energy of Canada Limited)	400	Operating under AECB-HWPOL-404-1 expiring 30 June 1980. Amendment 1.
Bruce Heavy Water Plant, (Ontario Hydro)		
"A"	800	Operating under AECB-HWPOL-405-1 expiring 30 June 1981
"B"	800	
"D"	800	Construction continuing under HWPCA 1/75 Amendment 1
LaPrade Heavy Water Plant, Quebec (Atomic Energy of Canada Limited)	800	Construction/mothballing activities under AECB-HWPCA-400-0 - Amendment 1

HWPOL - Heavy Water Plant Operating Licence  
HWPCA - Heavy Water Plant Construction Authorization

## 5.5 NUCLEAR REACTORS

The Board licenses all nuclear reactors, other than those at Atomic Energy of Canada Ltd., establishments, and include, in addition to power reactors, research reactors, and subcritical assemblies.

There is only one type of power reactor in operation in Canada. This type of reactor (CANDU) uses natural uranium (in the form of  $UO_2$  pellets) as fuel and is moderated and cooled by heavy water.

The incident which occurred in late March, 1979 at the Three Mile Island plant in Pennsylvania, U.S.A. understandably had an impact on the Canadian public, causing apprehension in some quarters about the safety of the Canadian nuclear program. Although the design of this reactor and related major equipment was different from that in CANDU plants, the licensees of Canadian reactors were requested by the Board to evaluate their plant designs and procedures relevant to the sequence of events at Three Mile Island. These preliminary evaluations, which were made available to the public, indicated that continued operation of Canadian power plants was appropriate.

In addition, Board staff studied the information available following the incident and produced a report entitled "Three Mile Island - A Review of the Accident and its Implications for CANDU Safety". The report identified a number of recommended actions to be followed up by both the AECS and its licensees and this activity is underway.

During the year, a group of six citizens represented by the Public Interest Advocacy Centre petitioned the Board to have NPD, the reactor at Rolphton, Ontario, closed down, on the grounds that it was operating in violation of conditions in its licence. The Board reviewed the petition and concluded that no new information was presented and so rejected the request. The group took the matter to the Federal Court of Appeal seeking to compel the Board to shut down the reactor. The Court quashed the petition on the grounds that the Court had no jurisdiction in the matter.

The Douglas Point reactor continued to be restricted by the Board to 70% of full power until modifications are completed which will improve the effectiveness of the emergency core cooling system. This work should be completed in 1980.

The Gentilly-1 reactor licence was modified to restrict the reactor to a shutdown state until a number of equipment modifications are made.

The licence for Bruce A generating station was renewed for operation at 88% thermal power, a level which normally permits 100% of electrical output, although further operating limitations on the steam generators have reduced the

maximum output slightly. These limitations are required to ensure that stress levels in the steam generators are not excessive. No significant licensing action was taken in relation to the Pickering "A" plant. There was only one serious incident of over-exposure of workers during the period. At Bruce A two workers received accidental radiation exposures while removing highly radioactive fuel debris from a fuel channel. One received 7.3 rems (73mSv) and the other 5.1 rems (51mSv) whole body doses. The occurrence was investigated by Board staff and the licensee has since adopted a series of measures, acceptable to the Board, to prevent a recurrence of similar accidents.

The effectiveness of the emergency core cooling systems at the existing plants has received considerable attention in light of the more refined analytical techniques which have been developed in recent years. While the existing level of safety is judged to be adequate, high pressure emergency injection systems will be back-fitted to some operating reactors to increase the the effectiveness of these important special safety systems.

The steam generators supplied for the Pickering B, Gentilly-II and Pt. Lepreau projects were discovered to have internal damage to the tubing due to an inappropriate heat treatment process by the manufacturer. An extensive repair program is underway. The faults did not represent a significant safety problem.

During the hearings into reactor safety that were carried out by the Ontario Select Committee on Hydro Affairs, the President and members of the Board staff made presentations relating to the licensing and safety requirements for nuclear reactors in Ontario. The Committee concluded, in its Interim Report dated December, 1979, that Ontario's reactors are "acceptably safe".

The Saskatchewan Research Council (a provincial government organization) informed the Board that it intends to install a SLOWPOKE-2 research reactor purchased from AECL.

The Board has an operator certification group whose major function is to ensure that the operating personnel of nuclear generating stations and experimental reactors are qualified to operate their facilities safely. This is achieved by establishing experience criteria and assessing the training programs for such positions. The group also gives examinations to persons recommended by licensee organizations for key posts on the operating teams. Each person, so recommended, must pass a number of written examinations which cover the practical and theoretical aspects of plant systems and operations.



During the period, the group evaluated 219 written examinations and gave four oral examinations. Most of the examinations were in support of planned future requests for authorizations for plants currently under construction. A total of 22 individuals were authorized for key posts of currently operating facilities.

Concern about a pass rate lower than usual led to more intensive communications with the licensees concerning Board requirements and the adequacy of their training programs.

Licensing actions during the period were:

Licensing Action	1979/80	1978/79
Licence renewal or extension	10	5
Licence condition(s) changed	1	3
New licences issued	0	0
<u>Licences in effect (1)</u>		
Operating:		
Power Reactors	5	5
Research reactors and Subcritical assemblies	7	7
Construction licence	4	4

(1) Details of licences are given in Table 4 & 5.

TABLE 4

POWER REACTORS LICENSED AND PLANNED AS OF 31 MARCH 1980

FACILITY NAME	TYPE AND CAPACITY	STATUS
NPD Generating Station Rolphton (Ontario) (Ontario Hydro & AECL) (1)	CANDU-PHW (2) 25 MW(e) (3)	Started up 1962. Operating under Reactor Operating Licence No. 1/78, expiring 30 June 1983.
Douglas Point Generating Station, Tiverton (Ontario Hydro & AECL)	CANDU-PHW 200 MW(e)	Started up 1966. Operating under Reactor Operating Licence No. 5/77, Amendment 1 expiring 30 June 1982 (Currently restricted to 70% of design power)
Pickering Generating Station "A", Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Started up 1971. Operating under Reactor Operating Licence No. 3/77, Amendments 1 and 2 expiring 30 June 1982.
Bruce Generating Station "A", Tiverton (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Started up 1976. Operating under Reactor Operating Licence No. 3/79 expiring 30 September 1980, allowing operation of units at approx. full electrical power. (88% of design thermal power)
Pickering Generating Station "B", Pickering (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 500 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 2/74 in force. Start-up expected 1982
Bruce Generating Station "B", Tiverton (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 750 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 2/75 in force. Start-up expected 1983
Darlington Generating Station "A" (Ontario Hydro)	CANDU-PHW 4 x 850 MW(e)	Site accepted. Approval of construction required in 1981
Gentilly 1 Nuclear Power Station (Quebec) (Hydro-Québec & AECL)	CANDU-BLW (4) 250 MW(e)	Started up 1970. Reactor Operating Licence No. 1/79, expires 30 June 1981 (Currently restricted to shut-down state)

TABLE 4 (CONT'D)

Gentilly 2 Nuclear Power Station (Hydro Québec)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 1/74 in force. Start-up expected 1982
Point Lepreau Generating Station (New Brunswick) (NBEPC) (5)	CANDU-PHW 600 MW(e)	Reactor Construction Licence No. 1/75 in force. Start-up expected 1982

- (1) - AECL "Atomic Energy of Canada Limited"  
 (2) - PHW "Pressurized Heavy Water"  
 (3) - (e) "Nominal electrical power output"  
 (4) - BLW "Boiling Light Water"  
 (5) - NBEPC "New Brunswick Electric Power Commission"

TABLE 5

RESEARCH REACTORS LICENSED AS OF 31 MARCH 1980

REACTOR LOCATION	TYPE AND CAPACITY	STATUS
McMaster University Hamilton, Ontario	Swimming Pool 5 MW (t) (1)	Started up 1959. Operating under Reactor Operating Licence No. 4/73, expiring 30 April, 1980
University of Toronto Toronto, Ontario	Subcritical Assembly	Started up 1958. Operating under Reactor Operating Licence No. 1/80, expiring 30 March, 1985
University of Toronto Toronto, Ontario	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Operating under Reactor Operating Licence No. 6/77, expiring 30 June 1982
Ecole Polytechnique Montreal, Quebec	Subcritical Assembly	Started up 1974. Operating under Reactor Operating Licence No. 1/74, expiring 24 June, 1980
Ecole Polytechnique Montreal, Quebec	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Operating under Reactor Operating Licence No. 8/76, expiring 30 June 1982
Dalhousie University Halifax, Nova Scotia	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1976. Operating under Reactor Operating Licence No. 4/77, expiring 30 June 1982
University of Alberta Edmonton, Alberta	SLOWPOKE II 20 kw(t)	Started up 1977. Operating under Reactor Operating Licence No. 2/78, expiring 31 January 1983

- (1) (t) "thermal power"



## 5.6 RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

Radioactive wastes are generated at all stages of the nuclear fuel cycle, and their storage or disposal must be done in such a manner that they do not pose an unacceptable health hazard today or in the future.

Large volumes of waste rock and mill tailings, which have low-level activity, are produced at uranium mines and are contained within natural and engineered barriers. These are licensed as part of the Mine Facility Operating Licence. A problem that has been addressed by Board staff is the suitability of present and proposed methods of management of uranium mine tailings for the long term.

Low-level radioactive wastes such as are produced by refinery and some reactor operations are currently being stored pending the development of disposal facilities for this type of waste. Board staff are developing guidelines for disposal of long-lived, low-level radioactive wastes.

Spent fuel discharged from reactors is classified as high-level waste; it is stored temporarily at the reactor sites in under-water storage bays. Board staff are generating criteria and guidelines for regulating permanent methods of disposal for this fuel. Programs for developing such methods are being undertaken by Atomic Energy of Canada Ltd.

Licensing actions taken during the period were:

Licensing Action	1979/80	1978/79
Licence renewal or extension	9	8
Licence condition(s) changed	0	4
<u>New licences issued</u>		
Operating	2	2
Construction Authorization	0	1
<u>Licences in effect (1)</u>		
Operating	11	8
Construction Authorization	1	1

(1) Details of licences are given in Table 6.

TABLE 6

RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT FACILITIES LICENSED AS OF 31 MARCH 1980

LOCATION AND (LICENSEE)	STATUS
Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ont. Site 1 (Ontario Hydro)	Operating under Bruce Generating Station 'A' Reactor Operating Licence No. ROL 3/79 expiring 30 September 1980, for wastes from Bruce, Douglas Point and other Ontario Hydro nuclear generating stations
Bruce Nuclear Power Development Tiverton, Ont. Site 2 (Ontario Hydro)	Stages 1 and 3 operating under AECB-WFOL-303-1 expiring 31 May 1980. Stage 2, operating under AECB-WFOL-304-0 expiring 31 May 1980. Stage 2, operating under AECB-WFOL-305-1 expiring 31 May 1980. Waste volume reduction facility
Gentilly 1 Nuclear Power Station Gentilly, Quebec (Quebec Hydro)	Operating under Gentilly-1 Reactor Operating Licence No. ROL 2/79 expiring 30 June 1981, for wastes from the reactor.
Residue Area Port Granby, Ontario (Eldorado Nuclear Ltd.)	Operating under AECB WFOL-300-2 expiring 31 January 1981 for wastes from Eldorado refinery at Port Hope, Ontario
Suffield, Alta. (Dept. of National Defence)	Operating under AECB-WFOL-307-0 expiring 31 January 1982 for solid waste storage.
Edmonton, Alta. (University of Alberta)	Operating under AECB-WFOL-301-0 expiring 30 April 1981 Incinerator for low level liquid wastes from University of Alberta.
Welcome Waste Management Facility (Eldorado Nuclear Limited)	Operating under AECB-WFOL-311-0 expiring 31 May 1980. Inactive facility (not receiving new wastes) for storage of wastes from previous Port Hope Operations and chemical treatment for removal of contaminants from run-off from the site.
Toronto, Ontario (University of Toronto)	Operating under AECB-WFOL-310-0 expiring 30 October 1980 for temporary storage of recoverable contaminated equipment from the decommissioning of the Linac Accelerator.
James F. MacLaren	Operating under AECB-WFOL-313-0 expiring 1 October 1981 for storage of contaminated material from the town of Port Hope.
Point-Lepreau Generating Station (New Brunswick)	Construction under WFCA 2/77-1 for wastes from Point-Lepreau reactor.

WFOL  
WFCA

Waste Management Facility Operating Licence  
Waste Management Facility Construction Authorization

## 6. PARTICLE ACCELERATORS

A particle accelerator is a machine which generates and controls a beam of sub-atomic particles. This beam is produced by electrical and magnetic fields and is used to bombard a target for research, medical, analytical, or industrial purposes.

Installation and operation of those machines capable of producing atomic energy require a licence from the Board.

At present there are 40 licences, covering more than 43 accelerators. There were two licences for new facilities, and two construction approvals issued during this year.

## 7. PRESCRIBED SUBSTANCES AND RADIOISOTOPES

Subject to minor exceptions, a licence is needed when it is intended to possess, use, or sell radioisotopes and other prescribed substances.

At present there are 47 Prescribed Substance Licences in effect, covering uses of these substances in "Science Kits", test lots of ore and minerals, heavy water inventories, and in various industrial activities.

Radioisotopes are widely used for a variety of purposes such as in medicine for radiotherapy and diagnosis, and in industry for radiography and gauging applications. The size of radioisotope sources also varies depending on their application, from small sources, in watches and smoke detectors, that are exempted from licensing, to large sources for radiography and radiotherapy that need to be licensed.

As of March 31, 1980 the following licences were in effect:

Type of user	No. of Licences	
	1979/80	1978/79
Hospitals	490	552
Other medical institutions	187	186
Universities	567	634
Other education institutions	215	225
Governments	564	568
Commercial	2348	2210
Other	167	178
	4537	4553

During the period 50 types of smoke detectors and 10 types of luminous digital watches were exempted from licensing.

Although the Board when it issues a licence specifies conditions that must be met to prevent overexposure of persons to ionizing radiation from radioisotope sources, the large number, diversity of use, and geographical

location of these sources make it difficult for the Board to police compliance by the users. Consequently, as with any other industrial hazard, there is a risk of injury. In the case of radioisotopes there is a risk of radiation over-exposure. There were 12 instances during the reporting period where workers received real or apparent overexposures or where radioisotope sources were misused or improperly handled.

These instances were investigated by Board staff and the Radiation Protection Bureau of the Department of National Health and Welfare and it was established that in only 6 cases did any worker receive a proven overexposure. The maximum dose received by any individual was 80 rems (80mSv) (the maximum allowed by Regulations is 5 rems (50mSv) per year). In one case the Board revoked the licence of a company whose practices were unacceptable, and issued to it a new licence based upon improved administrative and operating procedures by the licensee. This licensee is being subjected to extra compliance surveillance.

## 8. TRANSPORTATION OF RADIOACTIVE MATERIAL

The transport of radioactive material is subject to regulation by the applicable modal authorities, the Canadian Transport Commission (shipment by rail), the Air and Marine Administrations of Transport Canada (shipments by air and sea respectively), the National Harbours Board and the St. Lawrence Seaway Commission (shipments through ports and the Seaway), and the Post Office (for shipments by mail). In the absence of any specific provisions governing shipment by road, the CTC (Rail) Regulations have been made applicable and are administered directly by the Board for road transport.

Board staff have participated in discussions with Transport Canada regarding the proposed Transportation of Dangerous Goods Act that would encompass all forms of shipping.

During the reporting period there were 13 occurrences where shipments went astray, were damaged in transit, were improperly packaged, or where the vehicles carrying the shipments were involved in accidents.

Investigation of these incidents led to the recovery of material and to the reassurance that no persons received a dose of ionizing radiation in excess of the statutory limits.

## 9. COMPLIANCE

Any person who is issued a licence by the Board must act in conformance with the Atomic Energy Control Act and Regulations and with the conditions specified in the licence. An important aspect of the Board's operation is the surveillance activities to ensure that licensees comply with the legislation and licence requirements.

These activities are carried out in three ways:

- (a) Board staff are located at power reactor sites, at the Elliot Lake mining area, and at a regional office in Mississauga. These staff (18 in number at 6 locations) maintain constant close surveillance over licensees to verify that their operations are being carried out satisfactorily;
- (b) Board staff based in Ottawa, either from the appropriate licensing division, or from the Compliance Services and Laboratories Division, visit licensees periodically to carry out inspections.
- (c) Staff from provincial government departments who have been appointed by the Board to act as AECB inspectors carry out compliance inspections on behalf of the Board.

In addition to physical inspections of licensees, the Board also requires that periodic reports be made by the licensee and any abnormal occurrences be reported as required by the Regulations and conditions of licence.

During the past two years the Board has increased its compliance activities. In addition to inspection staff based in Ottawa, it now maintains a regional office in Mississauga, Ontario, staffed by inspectors, and a laboratory in Ottawa, to support compliance activities and the Radioactivity Remedial Action Group. The Compliance Services and Laboratories Division, whose role is primarily to carry out duties relating to compliance, at present mostly for radioisotopes and fuel cycle facilities, has a total staff complement of 12 persons. During the year, this Division carried out 752 inspections of radioisotope licences of which 369 were fully satisfactory, 342 were acceptable with minor conditions of non-compliance, and 41 required further follow-up. In addition, 10 inspections were made at fuel cycle facilities, 3 licensed accelerators were inspected, and 29 investigations (mainly for lost sources) were carried out. Appointed AECB inspectors who are employees of provincial agencies made a total of 354 inspections of radioisotope licences.

At the end of the reporting period 157 persons held appointment as AECB inspectors compared to 137 a year ago. Of these, 86 are Board employees and the others are employees of various provincial government departments or ministries that act for the Board. It should be pointed out that while 86 Board employees hold inspector appointments in fact only 26 of these employees routinely carry out inspection duties as their main responsibility. The others are primarily concerned with licence administration and assessment. From this it is evident that the Board relies to a great extent on the cooperation of those provincial bodies

that allow their employees to act as AECB inspectors.

The laboratory processed approximately 1500 samples submitted to it in the course of inspections. These required about 5000 measurements. In addition, read-outs were carried out on approximately 1000 thermoluminescent dosimeters.

#### 10. HEALTH PHYSICS

Most of the substances and facilities licensed by the Board produce ionizing radiation and the Board employs a small staff to provide expert advice on the protection of workers and the public against this radiation.

Many of the standards and practices specified by the Board are based on the recommendations of the International Commission on Radiological Protection (ICRP), which is composed of experts in this field. The Board, through staff participation in international activities related to the application of the ICRP recommendations, interprets and applies them as appropriate.

The latest (1977) recommendations of the ICRP have many implications for the Board's regulatory programs. While not changing the basic annual dose limit of 5 rem (50 mSv) for occupational exposure of the whole body and one-tenth of this value for members of the public, some of the new concepts are difficult to translate into regulations.

One of these concepts is the keeping of exposures "as low as reasonably achievable, economic, and social factors being taken into account" (ALARA). The Board has always applied this concept but only in a qualitative manner; the Regulations do not presently include an ALARA requirement. Work is underway to develop regulations and other regulatory documents that would incorporate both qualitative and quantitative aspects of ALARA.

Another concept is that of "effective dose" which is a means of considering the total health risk when different parts of the body are irradiated; for example, a uranium miner's lungs are exposed to radon daughters while his whole body is subjected to gamma radiation. These two modes of exposure are considered separately under the present regulations whereas the combined effect would be considered under the effective dose concept. Another application of this concept which has already been adopted is the assessment of radioactive effluents from reactors in terms of effective dose.

Modified regulations incorporating the above principles have been drafted and are under review by the Advisory Committee on Radiological Protection.



Board staff participated during the year in the work of the Federal-Provincial Working Group on Bioassay which is drafting guidelines for assessing the amount and significance of radioactive substances in the body. One guide has so far been produced, on general criteria for bioassay.

Another aspect of radiological protection is the medical surveillance of atomic radiation workers who in the course of their work are likely to be exposed to ionizing radiation or to radon daughters.

The Board Medical Adviser, acting with the Department of National Health and Welfare and Medical Advisers nominated by provincial departments or ministries, advises the Board and its licensing staff on matters relating to the medical surveillance carried out by licensees, and on the measures to be taken regarding workers who receive excessive radiation exposures. Medical Advisers meet at least once a year to discuss matters of mutual concern relating to the medical aspects of radiation protection and worker health and are in communication at other times when necessary.

Guidelines for the medical surveillance of uranium mine workers have been prepared by this group.

#### 11. RADIOACTIVITY INVESTIGATION AND CLEAN-UP

In 1976 a Federal-Provincial Task Force was set up as an organization to expedite the clean-up of the radioactive contamination in Port Hope, Ontario. It has subsequently expanded its activities to three other towns and other locations in Canada. Ten federal departments and three provinces are represented on the Task Force and Board staff act in the lead role. For this purpose, in addition to those located at Head Office, Board staff are located in Port Hope (2), and Bancroft, Ontario (1), and during the summer months a member of the staff was resident in Uranium City, Saskatchewan.

In Port Hope, Ontario almost all housing decontamination is complete and the final truck loads of contaminated soil were moved in July 1979 to the now full Chalk River Nuclear Laboratory waste disposal site. There remains an estimated 200,000 tons in open areas within the town which await the establishment of another waste management facility.

A temporary (up to two years) site near the Port Hope sewage treatment plant has been licensed to accept approximately 1500 tons of residual contaminated soil and building materials from the final remaining decontamination of house sites.

In Elliot Lake all residential buildings have been remedied and plans are being made by the consultant for cleaning up commercial sites. Contaminated material has been placed on one of

the nearby licensed uranium mill tailings facilities. Ventilation measures have been carried out in residential buildings affected by natural radon seepage from the ground.

In Uranium City, Saskatchewan, the concept of demolishing some homes and providing new buildings with radon proof basements is more economical than doing remedial work on the existing buildings. This has been accepted by only a few owners as the cost of new construction is very high.

There is still a small quantity of low activity material being stored on an industrial site at Surrey, British Columbia. Although this material does not present a public hazard in its present location a more permanent means of managing it is required and the Task Force is attempting to find one in cooperation with the Province of British Columbia and other federal departments.

A primary concern of the Task Force is the unavailability of an appropriate site for the disposal of the large quantities of low level waste still remaining in Port Hope. Federal-Provincial cooperation will be essential in locating and developing a suitable site for this purpose and the Task Force has taken steps to initiate coordination in this direction.

#### 12. INTERNATIONAL ACTIVITIES

The Board staff maintain contact with regulatory bodies and agencies in other countries concerned with regulation of nuclear materials and facilities both as observers and as active participants. In particular, the staff have been closely involved in activities of the International Atomic Energy Agency (IAEA) and the Nuclear Energy Agency (NEA) of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) both as representatives of the Board and of the Government of Canada.

The Board maintains communication with the nuclear regulatory agencies in other countries on matters of common concern.

Canada has continued to take a leading role in the Working Group on Nuclear Power Supplies in Space under the Scientific and Technical Sub-Committee of the United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space and Board staff have acted in an advisory capacity to the Canadian representatives.

Board representatives participated in a series of meetings in late February and early March between the Canadian team led by the Department of External Affairs and a five-man team of Soviet Scientists and administrators to discuss the Canadian claim against the USSR for out-of-pocket expense incurred in the clean-up of Cosmos 954 satellite debris. No decisions were reached in these first meetings.

A report describing the occurrence and nature of the debris in this search and recovery operation has been assembled in its final format.

AECB staff actively participated in International Nuclear Fuel Cycle Evaluation meetings, particularly those in which non-proliferation was a key issue. The study concluded in February 1980 with recommendations, inter alia, that more effective nuclear safeguards techniques should be developed, that safeguardability should be used as a design criteria for new plants (particularly for reprocessing plants) and that new institutional arrangements with non-proliferation aims should be seriously studied (e.g. International Plutonium Storage (IPS), multinationalisation of plutonium processing activities).

AECB staff have also participated in Expert Group and Technical Advisory Group meetings associated with IPS. These meetings have the mandate to define in legal as well as operational detail a scheme by which stockpiles of excess separated plutonium will be taken out of international control and placed under international control.

An agreement was reached in Vienna by representatives of States on the text for an International Convention on the Physical Protection of Nuclear Materials which will come into effect after being ratified by the twenty-one States. This convention will probably require Board staff to take an increased role in coordinating the application of the required levels of protection with appropriate authorities in other countries.

#### 13. REGULATORY STANDARDS AND QUALITY ASSURANCE

Nuclear facilities particularly power reactors, by their very nature, must be designed, constructed and operated to high standards in order to achieve a 'defence in depth' against unacceptable radioactive emissions.

Board staff have continued to work closely with Canadian, United States, and other national and international groups concerned with setting and implementing standards. In particular, staff have participated in committee activities of the Canadian Standards Association (CSA) and the Canadian Nuclear Association (CNA) and have worked with the American Society for Testing Materials (ASTM) and the American National Standards Institute (ANSI).

The IAEA, the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) and the Intergovernmental Marine Consultative Organization (IMCO) are the main international agencies with which staff have worked to produce nuclear codes and guides.

As part of the Board's ongoing review of the nuclear regulatory process steps have been taken to establish a comprehensive set of

licensing guides and uniform licence formats.

Having established and specified the standards to which nuclear plants must be constructed the Board requires that the prospective licensee sets out an acceptable Quality Assurance (QA) program that will be implemented to verify that the procurement, design, construction, commissioning and operation are being carried out according to the design requirements.

During the year AECB Quality Assurance staff performed audits on the QA programs of certain of the reactors under construction.

Of particular importance in preventing unacceptable emissions is the integrity of the pressure-retaining systems and components. To accomplish this, Board staff continued to participate in the formulation of applicable codes and standards, and monitored compliance with them at all stages from design through construction and operation.

#### 14. SAFEGUARDS AND EXPORT CONTROL

The first consultation, as provided for in the interim arrangement to the Canada/Euratom Nuclear Cooperation Agreement, was held between Euratom officials and Canadian representatives (including AECB staff) to discuss the adequacy of safeguards and proliferation risks involved in the reprocessing of Canadian uranium in a 50 Mg batch of irradiated fuel. The success of this consultation and any further ones is important to both parties as the results will influence the 1980 renegotiation of this interim arrangement.

After discussion and negotiation with Canada the IAEA is proceeding to establish a field office in Toronto for resident safeguards inspectors.

As a result of discussions between IAEA and AECB representatives it has been agreed to hold regular meetings to facilitate the application of IAEA safeguards in Canada. There are at present 38 establishments in Canada that are subject to international safeguards.

Consultations were also held with officials of the Romanian State Committee for Nuclear Energy (SCNL). These initial consultations dealt with the establishment of administrative arrangements pursuant to the Canada - Romania nuclear cooperation agreements to ensure that bilateral safeguards conditions were implemented for equipment and technology transfers resulting from an agreement signed between Atomic Energy of Canada Limited and Romenergo, a Romanian state trading company.

#### 15. SECURITY

The Board released for public comment a proposed amendment to the Regulations that would replace Section 5 with a more detailed section covering the security requirements for nuclear reactors and other facilities in which

certain nuclear materials are used, processed, or stored.

The amendment would bring into regulations the physical security requirements that are currently applied as a licence requirement.

#### 16. RESEARCH AND DEVELOPMENT

The Board has the responsibility for identifying research and development needs related to its regulatory and safeguards functions. It carries out very little inhouse but awards and administers contracts.

The Board, together with AECL, continued to assist the IAEA with development of safeguards techniques for Canadian-designed reactors through a joint support program.

A Regulations Development Section was set up late in the year to concentrate on the writing of new regulations and modifying existing regulations in priority areas of Board interest. This is one of the many areas in which joint discussion with federal and provincial government agencies is being actively pursued by the Board.

During the fiscal year 1979/80 twenty-eight research and development projects were either completed or continued, related to:

Safeguards and Security	4
Reactor Safety	7
Heavy Water Plant Safety	1
Mine Safety	3
Waste Management	8
Life Sciences	3
Transportation Safety	1
Radioisotope Safety	1

These are listed in detail in Annex IV.

#### 17. PUBLIC INFORMATION

Recognizing the increasing needs of the public for information relating to its regulatory activities the Board has formulated a policy on public access to licensing information.

This policy was announced publicly in January, 1980, and will be effective May 1, 1980. Subject to a limited number of exemptions, all information supplied to the Board in support of licence applications and all documents incorporated into or forming part of a licence will be available for public scrutiny.

In addition, the Board will report through the news media at all steps of the licensing process for nuclear facilities, and at any time that significant occurrences result in corrective measures being taken or ordered.

Arrangements have been made to provide a public document room at the Board's Head Office, and to facilitate visitor access to the Office of Public Information.

During the year the Board had to respond to four major concerns of the public and interest groups: reactor safety in general, resulting from the Three Mile Island incident; the safety of the NPD generating station in particular; transportation of radioactive materials; and the Inter-Organizational Working Group report which included recommendations on raising reference dose limits which caused controversy.

Two major commissions of inquiry, the Ontario Select Committee on Ontario Hydro Affairs and the British Columbia Royal Commission of Inquiry into Uranium Mining held hearings at which Board staff were requested to provide information relating to its regulatory policies and activities.

During the reporting period the Board's Office of Public Information issued 18 news releases and two information bulletins; 98 AECB papers were published. An average of 300 publications per month were supplied in response to written and oral requests for information.

#### 18. FINANCIAL STATEMENT

The financial statement for the fiscal year ending 31 March, 1980 is given in Annex V.

For additional information, Annex V presents a summary of receipts for deposit in the Consolidated Revenue Fund. Two items are listed: the first represents contributions from Ontario and Saskatchewan towards the cost of radioactivity clean-up, the second the premiums collected under the Nuclear Liability Act for amounts of insurance which the Nuclear Insurance Association of Canada does not provide.

#### 19. ACKNOWLEDGEMENTS

The Board is pleased to acknowledge the assistance of provincial agencies in its inspection activities and in other joint actions. It also gratefully recognizes the participation by experts from many different sources on its Advisory Committees.



ANNEX I: NUCLEAR LIABILITY INSURANCE COVERAGE AS AT MARCH 31, 1980

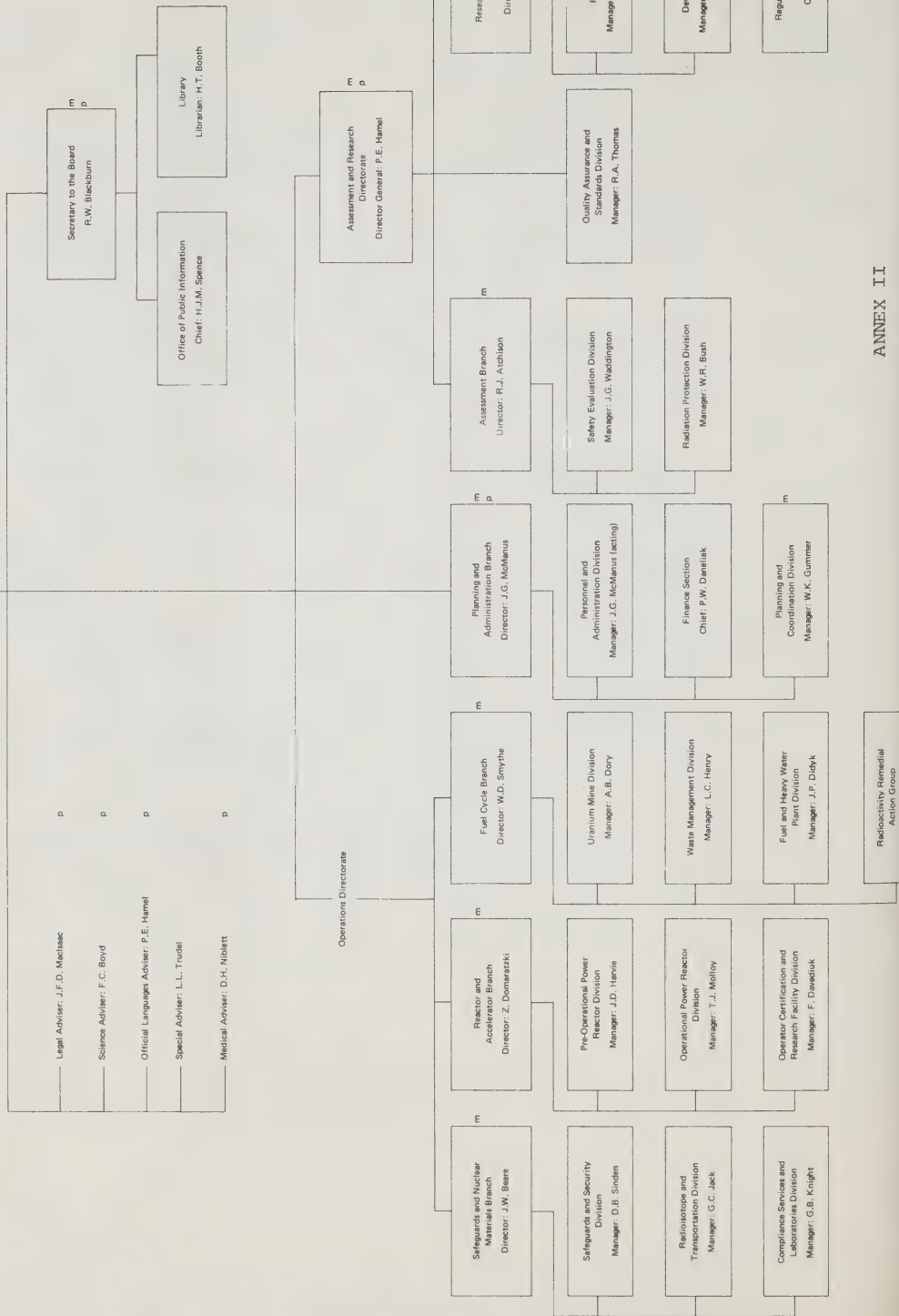
Nuclear Installation		Amount of basic insurance
1.	University of Toronto SLOWPOKE REACTOR	\$ 500,000.
2.	McMaster Research Reactor	\$ 1,500,000.
3.	NPD Generating Station	\$23,400,000.
4.	Douglas Point Generating Station	\$75,000,000.
5.	Gentilly-1 Nuclear Power Station	\$75,000,000.
6.	Pickering "A" Generating Station	\$75,000,000.
7.	Bruce "A" Generating Station	\$75,000,000.
8.	Canadian General Electric Co., Ltd. Toronto, Fuel fabrication plant	\$ 4,000,000.
9.	Canadian General Electric Co. Ltd., Peterborough, Fuel fabrication plant	\$ 7,000,000. \$14,000,000. as applicable (see Note 1)
10.	Eldorado Nuclear Limited Port Hope Refinery	\$ 4,000,000.
11.	Westinghouse Canada Limited Port Hope Fuel fabrication plant	\$ 2,000,000.
12.	Ecole Polytechnique SLOWPOKE Reactor	\$ 500,000.
13.	Dalhousie University SLOWPOKE Reactor	\$ 500,000.
14.	University of Alberta SLOWPOKE Reactor	\$ 500,000.

NOTE 1: The lower amount when unirradiated enriched uranium is located on, or in the course of shipment to or from the installation; and the higher amount when contained plutonium is located on, or in the course of shipment to or from the installation.

ORGANIZATION CHART  
ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD  
31 MARCH 1980

PRESIDENT  
J.H. Jemlekens

NOTES:  
Management Committee: "cm" denotes Chairman  
Policy Advisory Committee: "p" denotes Chairman  
"m" denotes Member  
"p" denotes Member



ANNEX III

ADVISORY COMMITTEE MEMBERS

1. Advisory Committee on Radiological Protection

Dr. G.C. Butler (Chairman)	Biological Science Laboratories National Research Council of Canada Ottawa, Ontario
M. R.A. Béique, Ph.D.	Centre Hospitalier de l'Université de Montréal Hôpital Notre-Dame Montréal, Québec
Dr. B. Hollywood	Cottage Hospital St. Lawrence, Newfoundland
Dr. P. Lachance	Département de santé communautaire Centre Hospitalier de l'Université Laval Québec, Québec
Dr. E.G. Létourneau	Radiation Protection Bureau Health and Welfare Canada Ottawa, Ontario
Dr. A.M. Marko	Chalk River Nuclear Laboratory Atomic Energy of Canada Research Limited Chalk River, Ontario
Dr. J. Muller	Special Studies and Services Branch Ministry of Labour (Ontario) Toronto, Ontario
Dr. L.D. Skarsgaard	B.C. Cancer Research Centre Vancouver, British Columbia
Dr. J.B. Sutherland	Nuclear Medicine Health Sciences Centre Winnipeg, Manitoba
Dr. R. Wilson	Health and Safety Department Ontario Hydro Toronto, Ontario
Secretariat	
Mr. F.C. Boyd	Science Adviser, AECB
Dr. D.H. Wiblett	Medical Adviser, AECB

2. Advisory Committee on Nuclear Safety

Dr. H.E. Duckworth (Chairman)	President University of Winnipeg Winnipeg, Manitoba
Professor S. Banerjee	Department of Engineering Physics McMaster University Hamilton, Ontario

Professor R.E. Jervis	Department of Chemical Engineering University of Toronto Toronto, Ontario
Dr. O.R. Lundell	Dean of Science York University Downsview, Ontario
Professor W. Paskievici	Ecole Polytechnique Montréal, Québec
Dr. A. Pearson	Electronics, Instrumentation and Control Division Atomic Energy of Canada Limited Chalk River, Ontario
Professor J.T. Rogers	Department of Mechanical and Aeronautical Engineering Carleton University Ottawa, Ontario
Mr. C.E. Tupper	Administrator, Environmental Health Nova Scotia Department of Health Halifax, Nova Scotia
Dr. G.C. Butler (ex officio)	Chairman, Advisory Committee on Radiological Protection
<u>Secretariat</u>	
Mr. F.C. Boyd	Science Adviser, AECB
Mr. J.H. Elks	Associate Scientific Adviser, AECB

ANNEX IV

SUMMARY OF MISSION-ORIENTED

CONTRACTS AND RESEARCH AGREEMENTS FOR 1979-80

<u>Research Organization</u>	<u>Project</u>	<u>Expenditures During 1979-80</u>
Cooperative Program with IAEA/AEC/L/AECB	Development of Safeguards Equipment for CANDU Reactors	1,347,000 (1)
(3) University of Alberta	Concrete Containment Study	47,000
Carleton University	Analysis of Loss-of-Coolant and Loss- of-Regulation Accidents	33,000
University of Ottawa	A Study of the Process of Rewetting of Hot Surfaces by Flooding	30,000
McMaster University	Evaluation of Seismic Equipment Qualification	35,000
Ellyin & Associates	Periodic Inspection for Safety of CANDU Heat Transport Piping Systems	3,000
(3) Cooperative Program with Energy, Mines & Resources	Hydrogen Sulphide Cracking Susceptibility of Heavy Water Plant Steels	18,000
(3) Elliot Lake Centre	Uranium Mine Inspectors Training Course	20,000
(3) Pylon Electronic Development Company	Development of Dry Radon Gas Generator for Calibration Purposes	11,500
(2) S.I. Solomon and Associates Ltd.	Development and Comparison of techniques for estimating Design Basis Flood Flows for Nuclear Power Plants	10,750
(2) Environment Canada	National Tornado Statistics Project	12,000
(2) Elliot Lake Centre	Investigation into Radiation Protection Training-Phase I	18,000
(2) Ontario Research Foundation	An Assessment of Methods for Immobilizing Reprocessed Radioactive Waste	38,576
(2) Monserco Ltd.	Study of the Effect on Lung Counter Uranium Sensitivity of Shielding and Detector Arrangements and Counting Methods	11,898
(2) R.J. Shultz Associates Inc.	The AECB as Regulator	600
(2) SECOR Inc.	The Cost of Regulations	12,000
(3) Institut du Cancer de Montreal	Etudes sur l'incidence du cancer chez les travailleurs de l'uranium	45,000
Cooperative Program with National Health and Welfare	Epidemiological Studies of Newfoundland Fluorspar Miners	14,700
(2) Westlund Consultants Ltd.	A Study of the Thickness of Material which could be eroded by Continental Glaciation	10,865
(2) Dames and Moore	An Evaluation of Criteria Employed to Define Tectonic, Seismotectonic, and Seismic Provinces	20,444

(2) University of Waterloo	Hydrogeologic, Hydrogeochemical, and Model Studies of Groundwater Contaminant Migration from Waste Rock at a Uranium Mine near Bancroft, Ontario	30,335
(2) International Environmental Consultants Ltd.	Environmental Consequences of Radium/Barium Sludge Placement in Tailings Areas	25,556
(2) Health and Welfare Canada (R.P.B.) & Dr. R. Avadhanula	Determination of Feasibility of Using Bioassay and in-vivo Measurements in Uranium Workers for Dose Calculations.	64,000
(2) Department of Energy, Mines and Resources	Assessment of Brittle Fracture Problems on Transportation Containers	NIL
(2) Atomic Energy of Canada Ltd. Research Co.	Investigation of Physical Condition of Radioactive Devices sent for Disposal.	500
Dept. of the Environment Canada Centre for Inland Waters	Removal & Fixation of Radium from Uranium Mill Effluents	25,000
(2) Institute for Environmental Studies (U. of Toronto)	Prelim. Investigation of Heavy Metal Content of Old Tailings Areas at Elliot Lake	2,046
(2) Institute for Environmental Studies (U. of Toronto)	Synoptic Survey of Abandoned Tailings Sites	8,000
(2) Institute for Environmental Studies (U. of Toronto)	Impact of the Mississauga Train Derailment	4,700
(3) Royal Canadian Mounted Police	Evaluation of Stand-off Barriers	20,100
(3) Dilworth, Secord, Meagher & Associates	Physical Security	14,065
(3) Dilworth, Secord, Meagher & Associates	Implementation of Prototype Safeguards Instrumentation at Douglas Point G.S.	1,348
(3) Energy, Mines & Resources	Development of Two Personal Radon Daughter Dosimeter Systems	10,000

---

T O T A L                      1,906,407

(1) Of the amount shown, \$1,247,000 relates to a special safeguards program, separate from the ongoing mission-oriented research program.

(2) Contract started during fiscal year 1979/80.

(3) Contract completed during fiscal year 1979/80.

ANNEX V

ATOMIC ENERGY CONTROL BOARD

FINANCIAL STATEMENT FOR FISCAL YEAR 1979-80  
((\$000))

VOTE 55

<u>PROGRAM</u>	<u>RECEIPTS</u>	<u>EXPENDITURES</u>
<u>Administration of Regulations</u>		
Salaries & Wages	\$4,380	\$4,326
Salary Reserve	216	216
Operating	<u>2,316</u>	<u>2,023</u>
	<u>\$6,912</u>	<u>\$6,565</u>
<u>Decontamination</u>		
Salaries & Wages	\$ 193	\$ 169
Salary Reserve	-	-
Operating	<u>5,222</u>	<u>4,572</u>
	<u>\$5,415</u>	<u>\$4,741</u>
<u>Special Safeguards</u>	<u>\$1,247</u>	<u>\$1,247</u>
<u>TOTALS</u>	\$13,574	\$12,553

SUMMARY OF RECEIPTS FOR DEPOSIT IN CONSOLIDATED REVENUE FUND  
FOR THE FISCAL YEAR 79-80

	<u>79-80</u> <u>RECEIPTS</u>	<u>TOTAL TO</u> <u>DATE</u>
Federal/Provincial Cost Sharing Program	\$ 1,061	\$ 2,417
Nuclear Liability Reinsurance	<u>\$ -</u>	<u>\$ 518</u>
<u>TOTALS</u>	<u>\$ 1,061</u>	<u>\$ 2,935</u>



COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE  
ANNEXE V  
BILAN POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE 1979-80  
(\$000)

CRÉDIT 55			
PROGRAMME	REVENUS	DEPENSES	
Application des règlements	4 380	4 326	
Salaires et traitements	216	216	
Provisions de salaire	2 316	2 023	
Exploitation	6 912	6 565	
Décontamination	193	169	
Salaires et traitements	-	-	
Provisions de salaire	5 222	4 572	
Exploitation (Recherche et récupération)	5 415	4 741	
Programme de garanties spéciales	1 247	1 247	
TOTAL	13 574	12 553	
RÉSUMÉ DES REVENUS VERSÉS AU FONDS DU REVENU CONSOLIDÉ POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE 1978-79			
REVENUS	79-80	TOTAL A DATE	
Programme fédéral-provincial de décontamination	1 061	2 417	
Cotisations, loi sur la responsabilité nucléaire	-	518	
TOTAL	1 061	2 935	

10 865	(2) Westlund Consultants Ltd.	Etude de l'épissure de matière qui pourraient être produites par la glaciation continentale.
20 444	(2) Dames and Moore	Evaluation des crêtes perméant de déterminer des provinces tectonique, sismique et sismoctoniques
30 335	(2) Université de Waterloo	Etude de hydrogéologie, hydrogéologie, et sur model de la migration des contaminants des eaux souterraines provenant des terrils d'une mine d'uranium abandonnées près de Bancroft (Ontario)
25 556	(2) International Environmental Consultants Ltd.	Etude des répercussions sur le milieu des dépôts de boues de radium et de baryum dans les zones de résidus.
64 000	(2) Santé et Bien-être Social (Canada (Bureau de Radioprotection) et Dr. K. Avadhanula	La détermination de la praticabilité d'utiliser l'analyse des exécrats et des mesures in-vivo sur des travailleurs d'uranium pour des calculations de doses
NTL	(2) Mines, et Ressources, Département de l'Energie,	L'évaluation des problèmes de fractures fragiles des réservoirs de transport
500	(2) Canada Ltée	Investigation sur la condition physique des articles radioactifs envoyés pour enlèvement
25 000	Centre Canadien des eaux intérieures (Département de l'environnement)	Extraction et fixation du radium provenant d'effluents d'usines de bruyage d'uranium
2 046	(2) Studies (Université de Toronto)	Investigation préliminaire sur le contenu de métaux lourds dans les zones de vieux résidus de bruyage à Elliot Lake
8 000	(2) Studies (Université de Toronto)	Appercu synoptique d'emplacements de résidus de bruyage abandonnés
4 700	(2) Institute for Environmental Studies (Université de Toronto)	Impact du déraillement à Mississauga
20 100	(3) Gendarmerie Royale du Canada	Evaluation des barrières de retenues
14 065	(3) et Associés	Dilworth, Secord, Keagher
1 348	(3) et Associés	Dilworth, Secord, Keagher
10 000	(3) mines, et ressources, Département de l'Energie,	La mise au point de deux systèmes de dosimètres personnels pour les produits de filtration du radon

T O T A L 1 906 407

- (1) De ce montant, \$1 247 0000 est versé à un programme spécial de mise au point d'équipement de garanties pour les réacteurs CANDU.  
 (2) Contrat était commencé au cours de l'année financière 1979-80.  
 (3) Contrat était terminé au cours de l'année financière 1979-80.

# ANNEXE IV

## RÉSUMÉ DES TRAVAUX DE RECHERCHE THÉMATIQUE

### CONTRATS ET CONVENTIONS DE RECHERCHE POUR 1978-79

Organisme de recherche	Objet	Dépenses pour 1978-79 (\$)	(1)
Programme de collaboration AIFA/EACL/CCEA	Le développement d'appareillages de garanties pour les réacteurs CANDU	1 347 000	
(3) Université de l'Alberta	Etude sur les enceintes de rétention en béton	47 000	
Université Carleton	Etudes de la sécurité des réacteurs - Analyse de la perte de fluide caloporteur	33 000	
Université d'Ottawa	Etude du processus de remouillage des surfaces chaudes par noyage	30 000	
Université McMaster	Évaluation des exigences sismiques du matériel situé dans les centrales nucléaires CANDU	35 000	
Bilvin et Associés	Inspection périodique de sécurité de la tuyauterie caloportreuse	3 000	
(3) Programme de collaboration avec Energye, Mines et Ressources	La susceptibilité au craquements dû à l'hydrogène sulfuré des aciers utilisés dans des usines d'eau lourde	18 000	
(3) Centre d'Elliot Lake	Cours d'entraînement pour les inspecteurs de mines d'uranium	20 000	
(3) Pylon Electronic Development Company	La mise au point d'un générateur de radon sec pour but d'étalonnage	11 500	
(2) S.I. Solomon and Associates	La mise au point et la comparaison de techniques pour estimer les flux d'écoulement basés sur la conception pour les centrales nucléaires	10 750	
(2) Environnement Canada	Projet national pour les statistiques de tournades	12 000	
(2) Centre d'Elliot Lake	Une investigation des cours de formation en radio protection - Phase I	18 000	
(2) Ontario Research Foundation	Évaluation des méthodes utilisées pour immobiliser des déchets radioactifs recyclés.	38 576	
(2) Monsereco Ltd.	Etude sur l'effet de la disposition du blindage et des détecteurs et des méthodes de comptage sur la sensibilité à l'uranium du compteur pour poumons	11 898	
(2) R.J. Shultz Associates Inc.	La C.C.E.A. comme régulatrice	600	
(2) SECOR Inc.	Le coût du réglément	12 000	
(3) Institut du Cancer de Montréal	Etudes sur l'incidence du cancer chez les travailleurs de l'uranium	4 500	
Programme de collaboration avec Santé et Bien-être Social Canada	Etudes épidémiologiques des mineurs de spath fluor à Terre-Neuve	14 700	

## 2. Comité consultatif de la sécurité nucléaire

M. H.E. Duckworth (président)	Président Université de Winnipeg Winnipeg (Manitoba)
Pr S. Banerjee	Département de la physique technique Université McMaster Toronto (Ontario)
Pr R.E. Jervis	Département du génie chimique Université de Toronto Toronto (Ontario)
M. O.R. Lundell	Doyen des sciences Université York Downsview (Ontario)
Pr W. Paskievici	École Polytechnique Montréal (Québec)
M.A. Pearson	Division de l'électronique, des instruments et du contrôle Energie atomique du Canada, limitée Chalk River (Ontario)
Pr J.T. Rogers	Département du génie mécanique et aéronautique Université Carleton Ottawa (Ontario)
M. C.E. Tupper	Administrateur, Santé environnementale Ministère de la Santé de la Nouvelle-Écosse Halifax (Nouvelle-Écosse)
M. G.C. Butler (membre d'office)	Président, Comité consultatif de la radioprotection
Secrétariat	
M. R.C. Boyd	Conseiller scientifique, C.C.E.A.
M. J.H. Eiks	Conseiller scientifique associé, C.C.E.A.

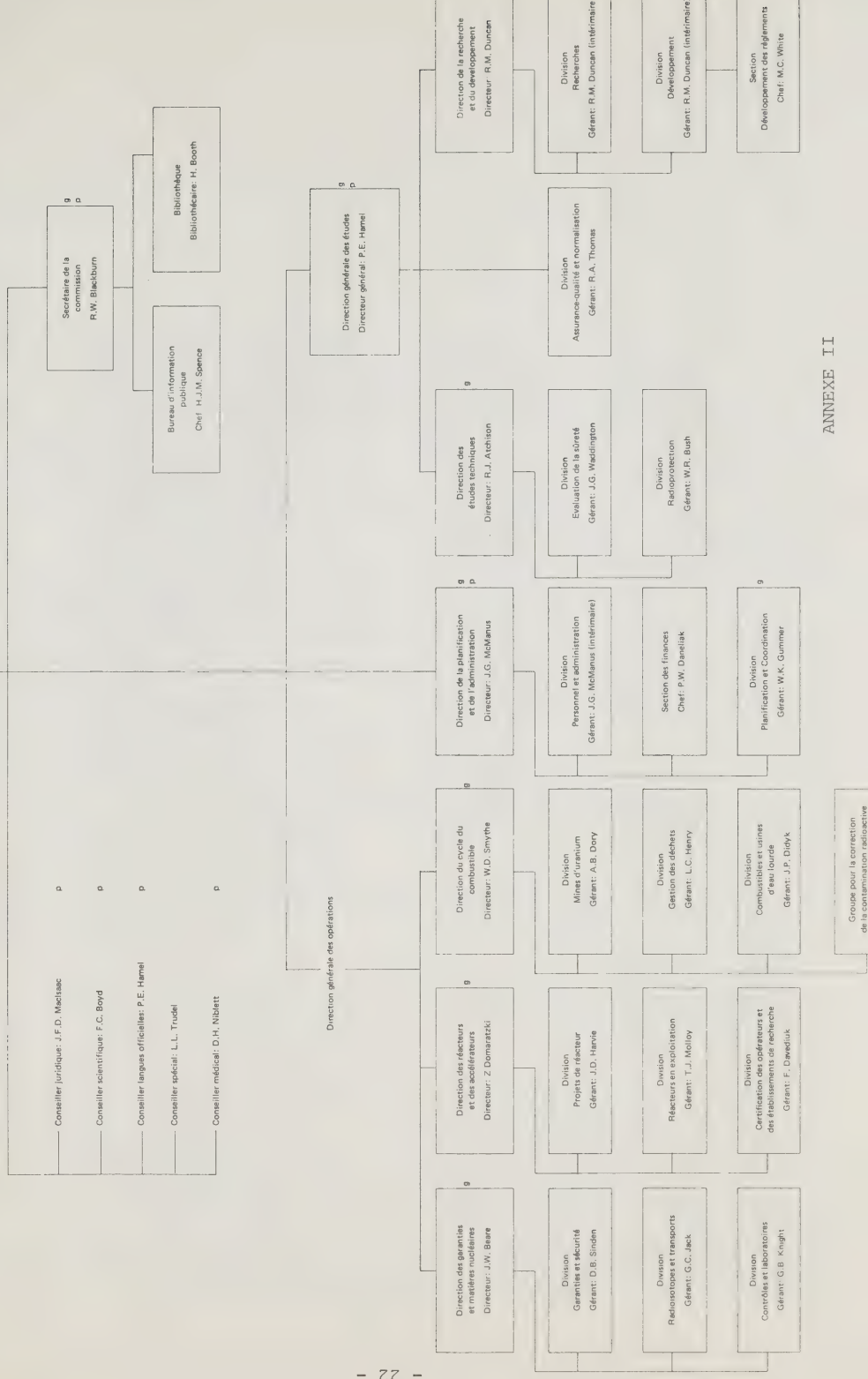
# ANNEXE III: MEMBRES DES COMITÉS CONSULTATIFS

- 23 -

1. Comité consultatif de la radioprotection	
M. G.C. Butler (Président)	Laboratoire des sciences biologiques Ottawa (Ontario)
M. R.A. Béique	Centre Hospitalier de l'Université de Montréal Hôpital Notre-Dame Montréal (Québec)
Dr. B. Hollywood	Cottage Hospital St. Lawrence (Terre-Neuve)
Dr. P. Lachance	Département de santé communautaire Centre hospitalier de l'Université Laval Québec (Québec)
Dr. F.G. Létourneau	Bureau de la radioprotection Santé et Bien-être social Canada Ottawa (Ontario)
Dr. A.M. Marko	Laboratoires nucléaires de Chalk River Énergie atomique du Canada, Limitée Chalk River (Ontario)
Dr. J. Muller	Direction des études et des services spéciaux Ministère du Travail de l'Ontario Toronto (Ontario)
Dr. L.D. Skarsgaard	B.C. Cancer Research Centre Vancouver (Colombie-Britannique)
Dr. J.B. Sutherland	Médecine nucléaire Centres des sciences médicales Winnipeg (Manitoba)
Dr. R. Wilson	Service de santé et de sécurité Hydro Ontario Toronto (Ontario)
Secrétariat	
M. F.C. Boyd	Conseiller scientifique, C.C.E.A.
Dr. D.H. Niblett	Conseiller médical, C.C.E.A.

PRÉSIDENT  
J.H. Jemlekens

NOTE: Comité de gestion: "pg" indique président  
"g" indique membre  
Comité consultatif des politiques: "pp" indique président  
"p" indique membre





Installation nucléaire		Montant de l'assurance de
1.	Université de Toronto Réacteur SLOWPOKE	\$ 500 000
2.	Université McMaster Réacteur de recherche	\$ 1 500 000
3.	Centrale de NPD	\$23 400 000
4.	Centrale de Douglas Point	\$75 000 000
5.	Centrale de Gentilly-1	\$75 000 000
6.	Centrale de Pickering "A"	\$75 000 000
7.	Centrale de Bruce "A"	\$75 000 000
8.	Compagnie Générale Électrique du Canada Ltée Toronto Etablissement de fabrication de combustibles	\$ 4 000 000
9.	Compagnie Générale Électrique du Canada Ltée Peterborough Etablissement de fabrication de combustibles	\$ 7 000 000 \$14 000 000 (voir nota 1) selon le cas
10.	Eldorado Nucléaire Limitée Raffinerie de Port Hope	\$ 4 000 000
11.	Westinghouse Canada Limited Port Hope Etablissement de fabrication de combustibles	\$ 2 000 000
12.	Ecole polytechnique Réacteur SLOWPOKE	\$500 000
13.	Université Dalhousie Réacteur SLOWPOKE	\$500 000
14.	Université de l'Alberta Réacteur SLOWPOKE	\$500 000

Nota 1: Le montant le plus bas s'applique lorsque l'uranium enrichi mais non irradié est stocké sur le site de l'installation ou expédié en partance ou à destination de l'installation en question; le montant le plus élevé s'applique lorsque le combustible contenant du plutonium est stocké sur le site de l'installation ou est expédié en partance ou à destination de l'installation.



# 13. NORMES DE RÉGLEMENTATION ET ASSURANCE- QUANTITÉ

Les installations nucléaires, et en particulier les réacteurs de puissance, doivent, par leur nature même, être conçues, construites et exploitées selon des normes rigoureuses afin d'assurer une protection absolue contre les émissions inadmissibles de radioactivité. Le personnel de la C.C.B.A. a continué de collaborer étroitement avec les organismes canadiens et américains, ainsi qu'avec d'autres organismes nationaux et internationaux chargés d'établir et d'appliquer les normes propres au domaine nucléaire. En particulier, il a participé aux activités de différentes comités de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) et de l'Association nucléaire canadienne (A.N.C.) et a travaillé avec l'American Society for Testing Materials (ASTM) et l'American National Standards Institute (ANSI).

L'A.I.E.A., l'O.C.D.E. et l'O.C.M.I. (Organisation consultative maritime internationale) sont les principaux organismes internationaux avec lesquels la personnel de la C.C.B.A. a travaillé pour la rédaction de codes et de guides nucléaires. Dans le cadre de l'étude permanente que fait la C.C.B.A. du processus de réglementation nucléaire, des mesures ont été prises pour que les guides de réglementation soient regroupés en un ensemble général et pour que les permis soient uniformisés.

Ayant établi et prescrit les normes selon lesquelles les installations nucléaires doivent être construites, la C.C.B.A. exige que les détenteurs éventuels de permis soient sur pied un programme d'assurance-qualité acceptable afin de s'assurer que l'approvisionnement, la conception, la construction, la mise en service et l'exploitation seront exécutés conformément aux prescriptions.

Pendant la période, le personnel d'assurance-qualité de la C.C.B.A. a vérifié les programmes d'assurance de qualité mis en place pour certains des réacteurs en construction. L'intégrité des systèmes et éléments de fonctionnement de la pression est d'une importance particulière pour empêcher toute émission de radioactivité. Alors, le personnel de la C.C.B.A. a continué de formuler des codes et les normes applicables et de veiller à ce qu'on s'y conforme à tous les stades, c'est-à-dire depuis la conception jusqu'à la construction et l'exploitation.

# 14. GARANTIES D'UTILISATION PACIFIQUES ET DE SÉCURITÉ ET CONTRÔLE DES EXPORTATIONS

Comme il est prévu dans les dispositions provisoires de l'accord de coopération nucléaire entre le Canada et EURATOM, la première consultation a eu lieu entre les représentants du Canada (y compris le personnel de la C.C.B.A.) et d'EURATOM pour discuter des garanties de sécurité et des risques de prolifération liés au re-traitement de l'uranium canadien contenu dans un lot de 50 Mg de combustible irradié. Il importe, pour les deux parties concernées, que cette consultation de comités ad hoc soit effectuée. Il est important de développer des liens à ses fonctions de réglementation et de contrôle. Elle en réalise sous contrats qu'elle attribue et administre.

# 16. RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Il incombe à la C.C.B.A. de déterminer les besoins en travaux de recherche et de développement liés à ses fonctions de réglementation et de contrôle. Elle en réalise sous contrats qu'elle attribue et administre. Lesquels des matières nucléaires sont utilisées, traitées ou stockées. Cette modification incorporerait au Règlement les exigences de sécurité matérielle qui sont actuellement appliquées en vertu des permis.

# 15. SÉCURITÉ

La C.C.B.A. a publié, pour commentaires de la part du public, une proposition de modification de l'article 5 du Règlement, laquelle remplacerait l'article 5 par une version plus détaillée des exigences de sécurité prescrites pour les réacteurs nucléaires et les autres installations dans lesquelles des matières nucléaires sont utilisées, traitées ou stockées.

Cette modification incorporerait au Règlement les exigences de sécurité matérielle qui sont actuellement appliquées en vertu des permis.

La C.C.B.A., de concert avec l'A.I.E.A., a continué de collaborer avec l'A.I.E.A. à l'établissement des garanties exigibles pour les réacteurs de conception canadienne par un programme du support conjoint.

Un dépôt de la température (jusqu'à deux ans) a été autorisé près des installations de traitement des eaux du Port Hope pour qu'il y soient transférés environ 1,500 tonnes de terre et de matériaux de la décontamination finale des quartiers résidentiels.

A Elliot Lake, en Ontario, les lieux résidentiels ont tous été décontaminés, et l'expertise-comsolite comme matériel passer aux lieux communs. Les matériaux contaminés ont été mis dans un des réservoirs humains autorisés pour le stockage des déchets de la région. Des mesures ont été prises pour assurer une bonne ventilation dans les résidents sujets à des émissions naturelles de radon provenant du sol. A Uranium City, en Saskatchewan, il est plus économique de démolir certains maisons et d'en reconstruire de nouvelles de sous-sols à l'échelle de la province de la Colombie-Britannique. Bien que ces matières ne représentent pas de danger pour le public, il faut trouver un moyen convenable de les traiter, ce qui a conduit le groupe de travail en collaboration avec la province de la Colombie-Britannique et d'autres ministères fédéraux.

Le groupe de travail s'inquiète en particulier du manque de lieux appropriés pour le stockage, en grande partie, des déchets de la région. Or, pour un tel "aménagement", il faut qu'on s'assure de la concurrence des provinces et du gouvernement fédéral, et le groupe de travail a pris les mesures nécessaires pour que commence cette coordination.

## 12. ACTIVITÉS INTERNATIONALES

Le personnel de la C.C.E.A. entretient des contacts avec les organismes de réglementation des autres pays qui ont intérêt à la réglementation des matières et des installations nucléaires, qu'il s'agisse de participants actifs, d'observateurs ou de participants actifs, en particulier, par exemple, de l'Agence internationale de l'énergie atomique (A.I.E.A.) et de l'Agence pour l'énergie nucléaire (A.E.N.) de l'Organisation de coopération et de développement économique (O.C.D.E.), en tant que représentant de la C.C.E.A. et du gouvernement canadien.

La C.C.E.A. est également en communication avec les organismes de réglementation nucléaire d'autres pays en ce qui concerne les questions d'intérêt commun.

Le Canada a continué de jouer un rôle de premier plan auprès du groupe de travail chargé d'élaborer les utilisations des sources d'énergie nucléaire dans l'espace, lequel relève du sous-comité scientifique et technique du Comité des utilisations pacifiques de l'espace (Nations Unies). Le personnel de la C.C.E.A. agissant à titre consultatif auprès des représentants canadiens.

Les représentants de la C.C.E.A. ont participé à une série de réunions, tenues fin février et début mars, entre la délégation canadienne menée par le ministre des Affaires extérieures et celle de l'Union Soviétique composée de cinq scientifiques et administrateurs, pour discuter de la demande de remboursement que le Canada a présentée à l'URSS pour les frais occasionnés par la recherche et la récupération des débris du satellite Cosmos 954. Aucune décision n'a encore été prise à l'issue de cette première série de réunions.

Un rapport vient d'être compilé dans sa forme finale, décrivant les opérations de recherche et de récupération.

Le personnel de la C.C.E.A. a pris une part active aux réunions internationales d'étude du cycle du combustible nucléaire, et notamment à celles consacrées tout particulièrement à la non-prolifération des armes nucléaires. L'étude s'est terminée en février 1980 avec, entre autres recommandations, l'établissement de garanties de sécurité nucléaires plus efficaces que par le passé, l'application de ces garanties comme critères de conception des nouvelles installations nucléaires (en particulier les installations de retraitement) et l'étude approfondie de nouvelles technologies de stockage (p. ex. le stockage international du plutonium).

Le personnel de la C.C.E.A. a également participé aux réunions des comités consultatifs techniques associés aux stocks international du plutonium. Ces réunions ont pour but de définir, sur les plans juridique et opérationnel, une façon de mettre les stocks de plutonium séparé en supposés sous contrôle international plutôt que national.

Les représentants de vingt et un États se sont mis d'accord, à Vienne, sur le libellé d'une convention internationale quant à la protection matérielle des matières nucléaires, convention qui prendra effet dès qu'elle sera ratifiée par les États participants. Le personnel de la C.C.E.A. sera sans doute appelé, suite à cette convention, à coordonner l'application des niveaux requis de protection avec les autorités compétentes d'autres pays.



Le laboratoire a analysé environ 1,500 échantillons qui n'ont été remis au cours des inspections, ce qui a nécessité quelque 5,000 mesures. Des relevés ont également été réalisés sur à peu près 1,000 dosimètres à thermoluminescence.

## 10. RADIODÉPROTECTION

Comme la plupart des substances et des installations qui sont autorisées par la C.C.B.A. produisent des rayonnements ionisants, la C.C.B.A. a son service un petit groupe d'experts-consultes en matière de protection des travailleurs et du public.

Bon nombre des normes et des pratiques que prescrit la C.C.B.A. sont fondées sur les recommandations de la Commission internationale de la protection contre le rayonnement (C.I.P.R.), qui se compose d'experts dans le domaine. La C.C.B.A. interprète et applique ces recommandations selon les besoins, grâce à la participation de son personnel aux activités internationales liées à l'application des recommandations de la C.I.P.R.

Les recommandations les plus récentes (1977) de la C.I.P.R. ont eu de nombreuses conséquences pour les programmes de réglementation de la C.C.B.A. Même s'ils n'entraînent pas la modification de la dose maximale de base par année, soit 50 mSv (5 rem) pour ce qui est de l'exposition globale des travailleurs sous rayonnement, et ce de ce qui a pour le public, certaines des nouvelles principes sont difficiles à traduire sous forme de règlement.

Par exemple, un de ces principes veut que toute exposition soit tenue "aussi faible que" il est raisonnable de le faire, compte tenu des facteurs économiques et sociaux". Or, la C.C.B.A. a mis ce principe en application, mais seulement d'une manière qualitative; le règlement ne contient aucune disposition du genre à l'heure actuelle. Des dispositions et des documents de réglementation sont à l'étude pour que ce principe soit quantifiable.

Le personnel de la C.C.B.A. qui travaille en collaboration avec le ministère fédéral de la Santé et du Bien-être social et les conseillers médicaux nommés par les ministères et organismes provinciaux, conseille la C.C.B.A. et son personnel chargé de la délivrance des permis sur les questions ayant trait à la surveillance médicale effectuée par les détenteurs de permis et les mesures à prendre en cas d'exposition excessive à des rayonnements. Les conseillers médicaux se réunissent au moins une fois par an pour discuter de questions d'intérêt commun en ce qui concerne les aspects médicaux de la radioprotection et la santé des travailleurs, communiquant entre eux au besoin, le reste du temps.

Ils ont, de plus, établi des lignes de conduite pour la surveillance médicale des mineurs d'uranium.

En 1976, un groupe de travail fédéral-provincial a été formé pour se charger des travaux de décontamination à Port Hope, en Ontario. Ce groupe a par la suite étendu ses activités à trois autres municipalités au Canada, ainsi qu'à diverses petites localités. Dix ministères fédéraux et trois provinces y sont représentés, la C.C.B.A. ayant le rôle de directeur. A cette fin, outre le personnel de son siège social, la C.C.B.A. a des employés en poste à Port Hope (2) et à Bancroft (1) en Ontario, ainsi qu'un autre à Uranium City, en Saskatchewan, pendant les mois d'été.

A Port Hope, les travaux de décontamination résidentielle sont presque tous terminés, et le dépôt des laboratoires nucléaires de Chalk River, qui est maintenant plein à capacité, a reçu son dernier chargement de terre contaminée en juillet 1979. Il reste encore environ 200,000 tonnes de terre contaminée à découvrir dans la municipalité, qui attendent l'ouverture d'une nouvelle installation pour la gestion des déchets.

## 11. ENQUÊTES SUR LES CAS DE CONTAMINATION RADIOACTIVE ET DÉCONTAMINATION

Un autre principe est celui de la "dose effective", qui permet de prendre en considération le risque total à la santé lorsque différentes parties du corps sont exposées à des produits de fission du radon, tandis que le corps entier est exposé à des rayons gamma. D'après le règlement actuel, ces deux modes d'exposition sont considérés séparément, alors que d'après le principe de la dose effective, leur effet combiné serait considéré. Ce principe peut également être appliqué (ce qui est déjà fait) aux évaluations en fonction de la dose effective.

Des modifications ont été apportées au règlement en incorporant les principes ci-haut mentionnés, et le Comité consultatif de la radioprotection est à les étudier.

• 8

Le répo-  
de ex-  
du ma-  
de me-  
1, Sa-  
pa mi-  
ex 1,  
de (t)  
de la

La  
ce  
co  
au  
de  
re  
te  
mo  
ma  
ex  
Le  
pa  
Ca  
tr  
s'  
d'

Du  
 d'  
 ma  
 d'  
 ma  
 de  
 au

• 6

On  
se  
l.  
d.  
da  
C.  
de  
re  
Ce  
su

a)

b) Des employés de la C.C.B.A., en poste à Ottawa, soit à la division pertinente des permis, soit à la Division des contrôles et des laboratoires, visitent périodiquement les détenteurs de permis pour effectuer des inspections.

c) Des employés de ministères provinciaux, que la C.C.B.A. a désignés comme ses inspecteurs, effectuent des inspections pour le compte de la C.C.B.A.

Outre les inspections effectuées sur place, la C.C.B.A. exige que les détenteurs de permis lui remettent des rapports périodiques et lui fournissent tout événement anormal, conformément au Règlement et aux exigences stipulées dans les permis.

Au cours des deux dernières années, la C.C.B.A. a augmenté ses activités de contrôle. Outre son personnel d'inspection à Ottawa, elle a maintenant un bureau régional à Mississauga (Ontario), doté d'inspecteurs, un laboratoire à Ottawa, à l'appui des activités de contrôle; de même, un groupe pour la correction de la contamination radioactive. La Division des contrôles et des laboratoires a un effectif de douze personnes dont le rôle principal consiste pour un moment à vérifier surtout la conformité des radioisotopes et de des installations qui font partie du cycle du combustible. Pendant l'année, cette division a inspecté 752 permis provinciaux, dont 369 ont été trouvés acceptablement satisfaisants, 342 ont été jugés non-conformité et 41 ont nécessité un travail complémentaire. De plus, dix installations liées au cycle du combustible ont été inspectées, de même que trois accélérateurs en service, et vingt-neuf enquêtes ont été menées (la plupart ayant trait à des pertes de sources). Les employés d'organismes provinciaux, désignés comme inspecteurs par la C.C.B.A., ont inspecté en tout 354 permis pour radioisotopes.

A la fin de l'année, il y avait 157 inspecteurs désignés par la C.C.B.A., comparativement à 137 l'année précédente. De ce nombre, 86 étaient employés de la C.C.B.A. et le reste de ministères ou organismes provinciaux agissant pour le compte de la C.C.B.A. A remarquer que des 86 employés de la C.C.B.A., qui sont désignés comme inspecteurs, il n'y en a que 26 dont l'inspection est la fonction principale, les autres s'occupent surtout de l'administration et de l'étude des permis. Il y a une collaboration des organismes provinciaux sur la collaboration de leurs employés de faire fonction d'inspecteurs en son nom.



# 6. ACCÉLÉRATEURS DE PARTICULES

Un accélérateur de particules est un appareil qui produit et commande un faisceau de particules élémentaires. Ce faisceau, produit par des champs électriques et magnétiques, est dirigé sur une cible à des fins industrielles, analytiques, médicales ou expérimentales.

Pour pouvoir installer et exploiter ces appareils, capables de produire de l'énergie atomique, il faut obtenir un permis de la C.C.B.A.

A l'heure actuelle, il y a quarante permis pour délivrer pour des installations nouvelles, l'année, deux permis d'exploitation ont été plus de quarante-trois accélérateurs. Pendant

Avec certaines exceptions mineures, un permis est nécessaire pour posséder, exploiter, ou vendre des radio-isotopes et autres substances pressenties.

Il y a actuellement quarante-sept permis en vigueur qui couvrent les substances pressenties sous forme de "éléments scientifiques", de quantités expérimentales de minerais et de minéraux, de stocks d'eau lourde, ainsi que pour diverses fins industrielles.

Les radio-isotopes connaissent un usage répandu dans les nombreux domaines, comme la médecine et de fins de radiodiagnostic, ou de fins de radiographie et de mesure. La dimension des sources de radio-isotopes varie également selon leur application, allant des petites sources, qui servent aux montres et aux détecteurs de fumée et qui sont exemptées des permis, jusqu'aux grandes sources, qui servent à la radiographie et à la radiothérapie et qui nécessitent un permis.

Pour pouvoir utiliser des radioisotopes, il faut en faire la demande à la C.C.B.A. qui charge alors son personnel d'évaluer la sécurité radiologique de l'usage proposé et des méthodes de maintenance. Les permis sont normalement délivrés pour une période de deux ans. Pendant l'année, 1,661 permis ont été renouvelés ou délivrés comparativement à 1,593 en 1978-1979.

# 7. SUBSTANCES PRESSÉES ET RADIO-ISOTOPES

Même si, en délivrant un permis, la C.C.B.A. stipule les conditions à respecter pour éviter toute surexposition à des rayonnements ionisants provenant des sources de radioisotopes, le grand nombre, la diversité d'applications et l'implacement géographique des sources font qu'il est bien difficile pour la C.C.B.A. de veiller à ce que les utilisateurs se conforment aux prescriptions. Par conséquent, comme dans le cas de toute autre activité industrielle, il y a un danger d'accident ou, plus précisément, de surexposition à des rayonnements. Il y a eu douze cas de surexposition réelle ou apparente de travailleurs, ou de mauvais usage ou manutention de sources de radio-isotopes durant la période. Ces cas ont fait l'objet d'enquêtes par le personnel de la C.C.B.A. et le Bureau de la radioprotection du ministère fédéral de la Santé et du Bien-être social, lesquelles ont révélé qu'il n'y avait eu d'exposition réelle que dans six cas. La dose maximale qu'une personne ait reçue est de 80 rems (800 mSv) (la dose maximale admissible selon le Règlement C.C.B.A. a abrogé les permis d'une compagnie dont les pratiques étaient inadmissibles, pour lui en délivrer un nouveau à la condition qu'elle améliore ses méthodes d'exploitation et d'administration. Cette compagnie est soumise à un contrôle de conformité plus rigoureux qu'en temps normal.

numérique lumineux.  
fumée et pour dix types de montres à cadran accordées pour cinq autres types de détecteurs de fumée, des exemptions ont été pendant l'année, 4553

Genre d'utilisateur	N° de permis	
	1978/79	1979/80
Hôpitaux	490	552
Autres établissements médicaux	187	186
Universités	567	634
Autres établissements d'enseignement	215	225
Gouvernements	564	568
Etablissements commerciaux	2348	2210
Autres	167	178
	4537	4553

Voici les permis qui étaient en vigueur au 31 mars 1980:

TABLEAU 6

ÉTAT DES PERMIS D'ÉTABLISSEMENTS DE GESTION DE DÉCHETS RADIOACTIFS AU 31 MARS 1980

ENDROIT (DÉTENTEUR DE PERMIS)	Complexe nucléaire de Bruce Emplacement 1 Tiverton, Ontario (Hydro Ontario)	Permis d'exploitation n° ROL 3/79 de la centrale de Bruce "A". Date d'expiration: 30 septembre 1980 Traitement des déchets des centrales nucléaires de Bruce, de Douglas Point et d'autres centrales de l'Hydro Ontario	Permis d'exploitation n° AECB-WFOL-303-1 pour les tranches 1 et 3 Date d'expiration: 31 mai 1980 Permis d'exploitation n° AECB-WFOL-304-0 pour la tranche 2 Date d'expiration: 31 mai 1980 Permis d'exploitation n° AECB-WFOL-305-1 pour la tranche 4 Date d'expiration: 31 mai 1980 Établissement pour la réduction du volume de déchets.	Centrale nucléaire de Gentilly-1 Gentilly, Québec (Hydro-Québec)	Zone résiduaire de Port Granby, Ontario (Bildorado Nucléaire Ltée) Date d'expiration: 31 janvier 1981 Traitement des déchets de la raffinerie d'Bildorado à Port Hope (Ontario)	Steffeld, Alberta (ministère de la Défense nationale) Date d'expiration: 31 janvier 1982 Stockage de déchets solides	Edmonton, Alberta (Université de l'Alberta) Date d'expiration: 30 avril 1981 Incinérateur de déchets liquides de faible radioactivité qui proviennent de l'Université de l'Alberta	Établissement de Gestion des déchets de Welcome (Bildorado nucléaire Ltée) Date d'expiration: 31 mai 1980 Établissement inactif (ne reçoit plus de nouveaux déchets) destiné au stockage des déchets provenant d'opérations préalables de Port Hope et au traitement chimique en vue de décontaminer les eaux de ruissellement de l'emplacement	Toronto (Ontario) (Université de Toronto) Date d'expiration: 30 octobre 1980 Stockage temporaire du matériel contaminé récupérable provenant de la mise hors service de l'accélérateur Linac James F. MacLaren Date d'expiration: 1er octobre 1981 Permis d'exploitation n° AECB-WFOL-310-0 de Port Hope.	Centrale Nucléaire de Pointe Lepreau (Nouveau Brunswick) Permis de construction n° WPCA 2/77-1 pour déchets du réacteur de Pointe Lepreau.
-------------------------------------	---	--	---	---	--	--	--	--	---	--

ROL - permis d'exploitation d'un réacteur  
WFOL - permis d'exploitation d'un établissement de gestion de déchets radioactifs  
WPCA - permis de construction d'un établissement de gestion de déchets radioactifs

ÉTAT DES PERMIS DES RÉACTEURS DE RECHERCHE AU 31 MARS 1980

TABEAU 5

EMPLACEMENT DU RÉACTEUR	TYPE ET CAPACITÉ	ÉTAT
Université McMaster Hamilton, Ontario	Type piscine 5 MW (t)	Mis en service en 1959. Permis d'exploitation n° 4/73 Date d'expiration: 30 juin 1980
Université de Toronto	Assemblage sous	Mis en service en 1958. Permis d'exploitation n° 1/80 Date d'expiration: 30 mars 1985
Université de Toronto Toronto, Ontario	SLOWPOKE II 20 kW (t)	Mis en service en 1976. Permis d'exploitation n° 6/77 Date d'expiration: 30 juin 1982
École Polytechnique Montréal, Québec	Assemblage sous	Mis en service en 1974. Permis d'exploitation n° 1/74. Date d'expiration: 24 juin 1980
École Polytechnique Montréal, Québec	SLOWPOKE II 20 kW (t)	Mis en service en 1976. Permis d'exploitation n° 8/76 Date d'expiration: 30 juin 1982
Université Dalhousie Halifax, Nouvelle-Écosse	SLOWPOKE II 20 kW (t)	Mis en service en 1976. Permis d'exploitation n° 4/77 Date d'expiration: 30 juin 1982
Université d'Alberta Edmonton, Alberta	SLOWPOKE II 20 kW (t)	Mis en service en 1977. Permis d'exploitation n° 2/78 Date d'expiration: 31 janvier 1983

(1) - (t) "naissance thermique"

## 5.6 GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Comme des déchets radioactifs sont produits à toutes les étapes du cycle du combustible nucléaire, il faut les stocker ou les éliminer de manière à ce qu'ils ne présentent pas de danger inadmissible, ni aujourd'hui ni demain.

De grandes quantités de résidus d'extraction et de broyage de faible radioactivité sont produits dans les mines d'uranium et contenues à l'intérieur de barrières naturelles et artificielles, qui doivent être autorisées en vertu du permis d'exploitation minière. Or, le personnel de la C.C.E.A. s'est penché sur la question de savoir si les méthodes actuelles et proposées de gestion des résidus des mines d'uranium peuvent convenir à long terme.

Les déchets de faible radioactivité comme ceux qui sont produits par l'affinage et par certaines opérations nucléaires sont actuellement stockés en attendant que soit trouvé un moyen de s'en débarrasser de façon définitive. Le personnel de la C.C.E.A. est à l'élimination définitive de ces déchets de faible radioactivité et à la longue période.

Le combustible épuisé provenant des réacteurs constitue un déchet très radioactif; il est stocké temporairement là où se trouvent les

(1) Les détails relatifs à ces permis sont donnés au tableau 6.

Dispositions	Renouvellement ou prolongation des permis	Modification des prescriptions des permis	Délivrance de nouveaux permis	Permis d'exploitation	Permis de construction	Permis en vigueur (1)
1978/79	8	4	2	0	1	11
1979/80	8	4	2	0	1	1

Voici les dispositions qui ont été prises pendant l'année en ce qui concerne les permis liés au secteur minier:

réacteurs, dans les piscines remplies d'eau. Le personnel de la C.C.E.A. est à élaborer des critères et des lignes de conduite pour la réglementation des méthodes d'élimination permanente de ce combustible. Pour sa part, l'Énergie atomique du Canada limitée est à mettre sur pied des programmes destinés à l'élaboration de ces méthodes.

TABLÉAU 4

ÉTAT DES PERMIS DE RÉACTEURS DE PUISSANCE AU 31 MARS 1980

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT (DÉTENTEUR DE PERMIS)	TYPE ET CAPACITÉ	ÉTAT
Centrale NPD Robtson, Ontario (Hydro Ontario et EACL) <sup>1</sup>	CANDU-PHM <sup>2</sup> 25 MW(e)	Mise en service en 1962. Permis d'exploitation n° 1/78, Date d'expiration: 30 juin 1983
Centrale de Douglas Point Tiverton, Ontario (Hydro Ontario et EACL)	CANDU-PHM 200 MW(e)	Mise en service en 1966. Permis d'exploitation n° 5/77, 1re modification Date d'expiration: 30 juin 1982 (Actuellement limitée à 70% de sa puissance nominale)
Centrale de Pickering "A" Pickering, Ontario (Hydro Ontario)	CANDU-PHM 4 x 500 MW(e)	Mise en service en 1971. Permis d'exploitation n° 3/77, 1re et 2e modifications. Date d'expiration: 30 juin 1982
Centrale de Pickering "B" Pickering, Ontario (Hydro Ontario)	CANDU-PHM 4 x 500 MW(e)	Permis de construction n° 2/74 en vigueur. Mise en service prévue pour 1982.
Centrale de Bruce "A" Tiverton, Ontario (Hydro Ontario)	CANDU-PHM 4 x 750 MW(e)	Mise en service en 1976, permis d'exploitation n° 3/79 autorise l'exploitation des tranches à presque la totalité de leur capacité nominale. (88% de sa puissance nominale) Date d'expiration: 30 septembre 1980
Centrale de Bruce "B" Tiverton, Ontario (Hydro Ontario)	CANDU-PHM 4 x 750 MW(e)	Permis de construction n° 2/75 en vigueur. Permis de construction exigé en 1982
Centrale de Darlington "A" (Hydro Ontario)	CANDU-PHM 4 x 850 MW(e)	Emplacement approuvé. Permis de construction exigé en 1981.
Centrale nucléaire de Gentilly 1, Québec (Hydro-Québec et EACL)	CANDU-BLM <sup>4</sup> 250 MW(e)	Mise en service en 1970. Permis d'exploitation n° 1/79 Date d'expiration: 30 juin 1981. Actuellement en état d'arrêt.
Centrale nucléaire de Gentilly 2, Québec (Hydro-Québec)	CANDU-PHM 600 MW(e)	Permis de construction n° 1/74 en vigueur. Mise en service prévue pour 1982.
Centrale de Pointe Lepreau Nouveau-Brunswick (CEENB) <sup>5</sup>	CANDU-PHM 600 MW(e)	Permis de construction n° 1/75 en vigueur. Mise en service prévue pour 1982.

- 1 - EACL "Énergie atomique du Canada, Limitée"
- 2 - PHW "Pressurized Heavy Water" (Eau lourde pressurisée)
- 3 - (e) "Production nominale de puissance électrique"
- 4 - BLM "Boiling Light Water" (Eau légère bouillante)
- 5 - CEENB "Commission d'Énergie Électrique du Nouveau-Brunswick"

Le Saskatchewan Research Council, organisme du gouvernement provincial, a informé la C.C.E.A. de son intention d'installer un réacteur de recherche SLOWPOKE-2 qu'il a acheté auprès de l'E.A.C.L.

La C.C.E.A. dispose d'un service de certification des opérateurs dont les principales fonctions consistent à s'assurer que le personnel d'exploitation des centrales nucléaires et des réacteurs de recherche a la compétence voulue pour exploiter des installations nucléaires en toute sécurité. Pour ce faire, le service établit des critères d'expérience et évalue les programmes de formation du personnel. Il fait également passer des examens aux personnes que recommande le détenteur de permis comme titulaire de postes clés dans les équipes d'exploitation. Chaque personne, ainsi recommandée, doit subir avec succès un certain nombre d'examens écrits portant sur les aspects théoriques et pratiques des systèmes et de la marche d'une centrale nucléaire.

Pendant la période, ce service a évalué 219 examens écrits et a donné quatre examens oraux, la plupart étant à l'appui de futures demandes de certification pour des centrales actuellement en construction. En tout, vingt-deux personnes ont été certifiées pour des postes clés dans des installations actuellement en service.

A la suite d'un taux de réussite inférieur à la normale, la C.C.E.A. a dû communiquer de plus près avec les détenteurs de permis au sujet de ses exigences et de la suffisance de leurs programmes de formation.

Voici les dispositions qui ont été prises pendant l'année en ce qui concerne les permis liés au secteur minier:

Dispositions		1979/80	1978/79
Renouvellement ou prolongation des permis	10	5	
Modification des prescriptions des permis	1	3	
Délivrance de nouveaux permis	0	0	
Permis en vigueur (1)			
Permis d'exploitation:			
Réacteurs de puissance	5	7	
Réacteurs de recherche	7	5	
Permis de construction:			
Réacteurs de puissance	4	4	
critiques et assemblages sous-			

(1) Les détails relatifs à ces permis sont donnés au tableau 4 et 5.



La C.C.B.A. autorise l'exploitation de tous les réacteurs nucléaires à part ceux qui se trouvent dans les établissements de l'énergie atomique du Canada limités, ce qui comprend, outre les réacteurs de puissance, les réacteurs de recherche et les assemblages sous-critiques.

Il n'y a qu'un type de réacteur de puissance qui soit exploité au Canada: le réacteur CANDU. Il utilise de l'uranium naturel sous forme de pastilles d'UO<sub>2</sub> comme combustible et de l'eau lourde comme modérateur et caloporteur.

L'accident qui est survenu fin mars 1979 à la centrale de Thérèse Millie Island, en Pennsylvanie (E.-U.), a bien entendu eu un effet considérable sur la politique canadienne, ce qui signifie

qu'approuvés nos gouvernements, nous nous sommes engagés à la sécurité et à la sûreté de nos programmes nucléaires canadiens.

Bien que la conception du réacteur américain et de ses principales caractéristiques soient différentes de celle des nôtres, la C.C.B.A. a demandé aux détenteurs de permis canadiens

d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

manière d'évaluer les événements de type détonales à la suite de leurs modes de fonctionnement, à la

Le permis d'exploitation du réacteur de Gentilly-1 a été modifié de manière à garder le réacteur à l'arrêt tant que certaines pièces ne seront pas modifiées.

Le permis d'exploitation de la centrale de Bruce A a été renouvelé mais pour 88 % de puissance thermique, niveau qui permet normalement d'atteindre la production maximale d'électricité. Celle-ci a cependant été réduite légèrement par suite d'autres restrictions imposées au fonctionnement des générateurs de vapeur, lesquelles sont

nécessaires afin que les contraintes exercées dans les générateurs de vapeur ne soient pas excessives. Aucune disposition importante n'a été prise en ce qui concerne le permis

d'exploitation de la centrale de Pickering A. Il n'y a eu qu'un seul cas de grave

sursurcharge pendant l'année, lequel s'est produit à la centrale de Bruce A lors que deux

travaux ont été accomplis pendant l'été de 1979. La C.C.B.A. a fait une enquête sur

l'accident, et a déterminé que la C.C.B.A. a adopté une série de mesures, que la C.C.B.A. a

adoptées pour empêcher que des accidents semblables ne se répètent.

Une attention particulière a été portée sur l'efficacité des systèmes de refroidissement

des centrales, et la limite des technologies existantes, et la limite des technologies

actuelles de sécurité soit considéré comme étant satisfaisant, les systèmes d'incinération

d'augmentation de l'efficacité de ces importants systèmes spéciaux.

Il a été découvert que les tubes des générateurs de vapeur, dont sont dotés les

centrales de Pickering B, de Gentilly-1 et de Pointe-a-Lebreau, avaient subi des dommages

internes par suite d'un mauvais traitement thermique de la part du fabricant. Un

progrès intensif de réparation est en cours. Les défauts ne représentaient toutefois pas un grand danger du point de vue de la sécurité.

Au cours des audiences tenues sur la sécurité des réacteurs par la Commission d'enquête de l'Ontario sur les affaires de l'Hydro-Québec, le président et certains membres du personnel

de la C.C.B.A. ont été appelés à faire des exposés sur les exigences prescrites en matière de permis et de sécurité pour les réacteurs

nucléaires en Ontario. La Commission d'enquête a conclu, dans son rapport intitulé de

décembre 1979, que les réacteurs de l'Ontario avaient un niveau de sécurité acceptable.



Il est donc essentiel que les usines d'eau lourde soient sûres, gaz qui est très toxique. Il est donc nécessaire de grandes quantités d'hydrogène aucun danger radiologique, le procédé suivi Deux usines d'eau lourde ont fonctionné en Ontario pendant l'année, mais une d'elles a dû être fermée assez longtemps par suite de problèmes de mise en marche. Deux usines ont été exploitées en Nouvelle-Écosse pendant toute l'année. La construction de deux nouvelles usines, l'une au Québec et l'autre en Ontario, a dû être interrompue pour une période indéterminée. Le personnel de la C.E.B.A. a travaillé en étroite collaboration avec la direction et les

(1) Les détails relatifs à ces permis sont donnés au tableau 3.

Dispositions	Renouvellement ou prolongation des permis	Modification des prescriptions des permis	Délivrance de nouveaux permis	Permis en vigueur (1)	Permis d'exploitation	Permis de construction
1978/79	3	2	0	3	2	2
1979/80	6	3	0	3	2	3

représentants syndicaux des usines de la Nouvelle-Écosse et a effectué une étude approfondie de la sécurité des méthodes d'exploitation et d'entretien. Voici les dispositions qui ont été prises pendant l'année en ce qui concerne les permis liés au secteur minier:

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT (DÉTENTEUR DE PERMIS)	CAPACITÉ (TONNES/ANNÉE)	ÉTAT
Usine d'eau lourde de Glace Bay, N.-É. (L'Énergie atomique du Canada, Limitée)	400	Permis d'exploitation n° ACB-HWPOL-403-1 Date d'expiration: 30 juin 1980 1re modification
Usine d'eau lourde de Port Hawkesbury, N.-É. (Énergie atomique du Canada, Limitée)	400	Permis d'exploitation n° ACB-HWPOL-404-1 Date d'expiration: 30 juin 1980 1re modification
Usine d'eau lourde de Bruce, Ontario "A", "B", "D" (Hydro Ontario)	800 800 800	Permis d'exploitation n° ACB-HWPOL-405-1 Date d'expiration: 30 juin 1981. Permis de construction n° HWPOL 1/75 1re modification
Usine d'eau lourde de (Énergie atomique du Canada, Limitée)	800	Mis hors de service Permis de construction n° ACB-HWPOL-400-0 1re modification

HWPOL - Permis d'exploitation d'usine d'eau lourde  
HWPOL - Permis de construction d'usine d'eau lourde

TABLÉAU 3  
ÉTAT DES PERMIS D'USINES D'EAU LOURDE AU 31 MARS 1980

TABEAU 2

ÉTAT DES PERMIS DES ÉTABLISSEMENTS DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES AU 31 MARS 1979

DETENTEUR DE PERMIS	CAPACITÉ (TONNES D'URANIUM PAR ANNÉE)	ÉTAT
Eldorado Nucléaire Ltée Port Hope, Ontario	5700 tci que UFG 7700 tci que UO2 1500 tci que UO2 2000 tci que UO2	Permis d'exploitation n° AECB-FPOL-203-2 Date d'expiration: 31 mars 1981
ESI Ressources Calgary, Alberta	70 tci que U3O8	Permis d'exploitation n° AECB-FPOL-209-0 Date d'expiration: 30 novembre 1980
Compagnie Générale Électrique du Canada, Ltée Toronto, Ontario	500	Permis d'exploitation n° AECB-FPOL-202-1 Date d'expiration: 30 mai 1980
Compagnie Générale Électrique du Canada, Ltée Peterborough, Ontario	500	Permis d'exploitation n° AECB-FPOL-201-1 Date d'expiration: 30 avril 1980
Westinghouse Canada Limited Port Hope, Ontario	750	Permis d'exploitation n° AECB-FPOL-206-1 Date d'expiration: 30 novembre 1981
Westinghouse Canada Limited Varennes, Québec	200	Permis d'exploitation n° AECB-FPOL-204-1 Date d'expiration: 30 avril 1980 1re et 2e modifications
Westinghouse Canada Limited Hamilton, Ontario	Mis hors de service	Permis d'exploitation n° AECB-FPOL-205-0 Date d'expiration: 31 mars 1980
Combustion Engineering- Superheater Ltd. Moncton, Nouveau-Brunswick	20	Permis d'exploitation n° AECB-FPOL-208-1 Date d'expiration: 31 juillet 1979

FPOL - Permis d'exploitation d'établissement de fabrication de combustibles

## 5.2 ÉTABLISSEMENTS D'AFFINAGE DE L'URANIUM

A l'heure actuelle, il n'y a qu'une raffinerie au Canada, exploitée par l'El Dorado Nuclear Limited (E.N.L.) à Port Hope, en Ontario. Le concentré d'uranium y est converti en bioxyde d'uranium (UO<sub>2</sub>) qui sert de combustible aux réacteurs CANDU, et en hexafluorure d'uranium (UF<sub>6</sub>), qui est exporté pour être enrichi et utilisé comme combustible dans les pays où les réacteurs fonctionnent au combustible enrichi. Il n'y a pas d'installations d'enrichissement au Canada.

Pendant l'année, l'E.N.L. a mis en service une nouvelle usine d'UO<sub>2</sub> de qualité céramique, d'une capacité de 2,000 tonnes d'uranium par année (sous forme d'UO<sub>2</sub>).

Après l'approbation, par le Comité fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, de trois endroits proposés pour une deuxième raffinerie en Ontario, et du choix d'un emplacement dans le canton de Hope, près de Port Hope, la C.C.E.A. a procédé à l'étude d'une demande faite par l'E.N.L. pour construire l'affinerie en question.

Le personnel de la C.C.E.A. a participé à une série d'audiences publiques tenues dans le cadre du processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement, pour étudier les plans présentés par l'E.N.L. La construction d'une raffinerie en Saskatchewan, la C.C.E.A. attend de connaître les résultats des audiences avant de délivrer le permis de construction demandé. Les résultats n'avaient pas encore été communiqués à la fin de la période.

Un permis d'exploitation a été délivré pour une nouvelle usine servant à l'extraction de l'uranium contenu dans le stock d'alimentation en phosphate naturel destiné à la production d'engrais (EST Ressources Limited), à Calgary en Alberta.

Voici les dispositions qui ont été prises pendant l'année en ce qui concerne les permis liés au secteur minier:

Dispositions	1979/80	1978/79
Renouvellement ou prolonga- tion des permis	1	1
Modification des prescrip- tions des permis	1	0
Délivrance de nouveaux permis	1	0
Permis d'exploitation	0	1
Permis de construction	0	1
Permis en vigueur (1)	2	1
Permis d'exploitation	0	1

(1) Les détails relatifs à ces permis sont donnés au tableau 2.

## 5.3 ÉTABLISSEMENT DE FABRICATION DE COMBUSTIBLE

Avant de pouvoir utiliser le bioxyde d'uranium comme combustible dans un réacteur, il faut le compléter sous forme de pastilles qui sont ensuite frittées et mises dans des tubes en alliage de zirconium. Ces tubes sont alors assemblés en forme de grappes et chargés dans les tubes de force des réacteurs CANDU. Il y a actuellement une compagnie en Ontario et une autre au Nouveau-Brunswick qui fabriquent les pastilles et les grappes de combustible en un même endroit, une compagnie en Ontario qui fabrique les pastilles en un endroit et les grappes en un autre et une compagnie au Québec qui reçoit les pastilles d'une usine locale et les assemble pour les assembler en grappes.

Au cours de l'année, une nouvelle usine de combustible est entrée en service au Nouveau-Brunswick et une autre a été mise hors service au Québec. Cette dernière a fait l'objet d'une vérification minutieuse avec préliminaire d'échantillons afin de s'assurer que son emplacement peut servir à d'autres usages, sans restrictions.

Voici les dispositions qui ont été prises pendant l'année en ce qui concerne les permis liés au secteur minier:

Dispositions	1979/80	1978/79
Renouvellement ou prolonga- tion des permis	6	4
Modification des prescrip- tions des permis	8	4
Délivrance de nouveaux permis	0	1
Permis d'exploitation	0	1
Permis de construction	0	1
Permis en vigueur (1)	6	6
Permis d'exploitation	0	0

(1) Les détails relatifs à ces permis sont donnés au tableau 2.

ÉTAT DES PERMIS DES MINES ET USINES DE TRAITEMENT D'URANIUM AU 31 MARS 1980

TABLÉAU 1 (CONT.)

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT (DÉTENTEUR DE PERMIS)	ÉTAT
Mine Madawaska Bangor, Ontario (Madawaska Mines Ltd.)	Permis d'exploitation n° ACB-MFOL-107-1 Date d'expiration: 31 janvier 1981 Capacité autorisée: 1 600 tonnes par jour de minéral Livré aux usines de traitement
Mine Quirke Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	Permis d'exploitation n° ACB-MFOL-108-1 1re et 2e modifications Date d'expiration: 31 octobre 1980 Capacité autorisée: 6 350 tonnes par jour de minéral Livré aux usines de traitement
Mine Panel Elliot Lake, Ontario (Rio Algom Ltd.)	Permis d'exploitation n° ACB-MFOL-120-0 1re modification Date d'expiration: 31 janvier 1981 Capacité autorisée: 3 000 tonnes par jour de minéral aux usines de traitement
Lake Cinch, Saskatchewan (Cenex Ltd.)	Permis d'exploitation n° ACB-MFOL-113-1 1re modification Date d'expiration: 31 juillet 1980 Capacité autorisée: 300 tonnes par jour de minéral
Cluff Lake, Saskatchewan Gisement "D" (Amok Ltd)	Permis d'exploitation n° ACB-UEP-102-0 5e modification Date d'expiration: 31 décembre 1980
Cluff Lake, Saskatchewan Gisement "Claude" (Amok Ltd)	Permis d'exploitation n° ACB-UEP-116-0 Date d'expiration: 31 mai 1980
Cluff Lake, Saskatchewan Project "Uranium" (Amok Ltd)	Permis de construction n° ACB-MFSCA-118-0
Project Michelin L. Kaipokok, Labrador (Brinex Ltd.)	Permis d'exploitation n° ACB-UEP-103-0, 2e modification Date d'expiration: 30 septembre 1980
Project Kitts Postville, Labrador (Brinex Ltd.)	Permis d'exploitation n° ACB-UEP-114-0 1re modification Date d'expiration: 31 juillet 1980
Mine Stanrock Elliot Lake, Ontario Mine Stanleigh Elliot Lake, Ontario	Permis d'exploitation n° ACB-UEP-115-0 1re modification Date d'expiration: 31 décembre 1980
Rare Earth Resources Ltd (Région Haliburton, Ontario)	Permis d'exploitation n° ACB-UEP-119-0 Date d'expiration: 31 décembre 1980
A. Frame Contracting Ltd Uranium City, Saskatchewan	Permis d'exploitation n° ACB-UEP-121-0 Date d'expiration: 31 janvier 1980
	Permis d'exploitation n° ACB-UEP-122-0 Date d'expiration: 31 décembre 1980

MFSCA - Autorisation de l'emplacement et de la construction d'établissement d'extraction  
 MFOL - Permis d'exploitation minière  
 UEP - Permis d'exploitation souterraine  
 ORP - Permis d'extraction de minéral

Voici les dispositions qui ont été prises pendant l'année en ce qui concerne les permis liés au secteur minier:

Dispositions		1979/80	1978/79
Renouvellement ou prolongement des permis	13	9	
Modification des permis	10	3	
Délivrance de nouveaux permis	1	N/A	
Permis d'extraction de minéral	4	1	
Permis d'exploitation souterraine	2	1	
Permis d'exploration minière	1	9	
Permis de construction	2	1	
Permis d'exploration souterraine	7	6	
Permis d'extraction de minéral	1	N/A	

(1) Les détails relatifs à ces permis sont donnés au tableau 1.

TABLÉAU 1

ÉTAT DES PERMIS DES MINES ET USINES DE TRAITEMENT D'URANIUM AU 31 MARS 1980

NOM DE L'ÉTABLISSEMENT (DETENTEUR DE PERMIS)		ÉTAT
Mine d'Agnew Lake Española, Ontario (Agnew Lake Mines Ltd.)	Permis d'exploitation n° ABCB-MFOL-106-1 Date d'expiration: 31 octobre 1980 Capacité autorisée: 552 000 kg par année d'ammonium diuranate.	
Mines Denison Elliot Lake, Ontario (Denison Mines Ltd.)	Permis d'exploitation n° ABCB-MFOL-112-1 Date d'expiration: 31 mai 1981 Capacité autorisée: 6 717 tonnes par année de minéral livré aux usines de traitement	
Mines Verna et Ace Beaverlodge, Saskatchewan (Eldorado Nucléaire Ltée)	Permis d'exploitation n° ABCB-MFOL-104-1 Date d'expiration: 30 septembre 1981 Capacité autorisée: 1.2 million kg par année de concentrés d'uranium	
Mine Dubyna Uranium City, Saskatchewan (Eldorado Nucléaire Ltée)	Permis d'exploitation n° ABCB-MFOL-117-0 Date d'expiration: 31 décembre 1980 Capacité autorisée: 275 tonnes par jour de minéral	
Mine Rabbit Lake Wollaston Lake, Saskatchewan (Gulf Minerals Canada Ltd.)	Permis d'exploitation n° ABCB-MFOL-105-2 Date d'expiration: 31 octobre 1981 Capacité autorisée: 2.3 million kg par année de concentrés d'uranium.	



Le cycle du combustible nucléaire consiste d'une série d'étapes qui vont de l'extraction du minerai d'uranium jusqu'à la fission dans les réacteurs de recherche et de puissance. La chaleur que dégagent la fission dans les réacteurs de puissance sert à la production de l'électricité. Ce cycle, dont voici une liste, comprend également la gestion des déchets radioactifs produits au cours de chaque étape;

1. L'extraction du minerai d'uranium;
2. Le broyage du minerai pour le transformer en concentré;
3. L'affinage du concentré pour produire du bioxyde d'uranium (UO<sub>2</sub>) destiné aux réacteurs canadiens et de l'hexafluorure d'uranium (UF<sub>6</sub>) destiné à l'exportation;
4. La fabrication de pastilles d'UO<sub>2</sub> et la production de goupes de combustibles;
5. La production d'eau lourde (eau ordinaire enrichie d'oxyde de deuterium, l'isotope naturel qui sert de modérateur de neutrons et de caloporteur dans les réacteurs de puissance CANDU);
6. L'exploitation des réacteurs de puissance; et
7. La gestion des déchets radioactifs produits en cours de route.

Ces étapes et les activités de la C.C.E.A. qui s'y rapportent sont décrites en détail dans les sections 5.1 à 5.6 qui suivent.

5.1 EXTRACTION ET BROYAGE DU MINERAI D'URANIUM

A l'heure actuelle, le minerai d'uranium que l'on trouve à l'état naturel en beaucoup d'endroits au pays n'est extrait qu'en Ontario et en Saskatchewan. En vertu du Règlement, il faut obtenir un permis pour pouvoir extraire, en une année civile quelconque, plus de dix kilogrammes de l'uranium ou du thorium d'une concentration supérieure à 0.05 %.

Permis: un permis d'extraction de minerai, qui autorise l'extraction superficielle de minerai, autorise l'exploitation souterraine, qui autorise l'enlèvement des terrains de couverture, le fonçage de puits et le creusement de galeries le long de gisements, travaux qui peuvent avoir un effet sur la santé.

La conception et l'exploitation d'une mine ou d'une installation de broyage d'uranium nécessite l'obtention d'un permis d'exploitation minière auprès de la C.C.E.A. et tout les organismes de réglementation fédéraux et provinciaux pertinents que l'installation en question sera conçue et exploitée conformément aux normes

acceptables pour ce qui est de la protection de l'hygiène, de la santé, de l'environnement. Le demandeur doit, de plus, avoir des plans acceptables à mettre en place lorsque la mine, l'installation de broyage et l'installation de gestion des résidus seront fermées.

Outre l'étude des demandes de permis et la vérification de la conformité aux prescriptions des permis et au Règlement, la C.C.E.A. collabore toujours avec les spécialistes de la radioprotection, les propriétaires de mines et les syndicats de mineurs en vue de réduire les risques qui menacent la santé et la sécurité des travailleurs.

Il s'est produit un important développement au cours de l'année: l'acceptation de la responsabilité, par Travail Canada, en vertu de la partie IV du Code canadien du travail, en ce qui concerne l'hygiène et la sécurité non radiologiques des mineurs d'uranium. Le personnel de la C.C.E.A. a collaboré étroitement avec Travail Canada afin d'établir un règlement en vertu de la partie IV qui conviendrait aux mines d'uranium. Pour le moment, Travail Canada est à compléter les règlements des deux provinces qui s'adonnent à l'extraction de l'uranium, soit l'Ontario et la Saskatchewan.

Le personnel de la C.C.E.A. a assisté aux audiences de la Commission royale d'enquête sur l'extraction d'uranium dans la province de Colombie-Britannique et y a présenté des mémoires. En mars 1980, le gouvernement de la Colombie-Britannique a mis fin aux audiences de la Commission, annonçant un moratoire de sept ans sur l'extraction de l'uranium dans la province. La C.C.E.A. a exigé la mise sur pied d'un programme intensif de dosimétrie personnelle afin de contrôler l'exposition aux rayons gamma dans les mines. Ce programme, qui a été discuté avec les sociétés, les syndicats et les organismes gouvernementaux pertinents, sera pleinement en place au plus tard le 31 décembre 1980.

Dans ses constants efforts visant à tenir l'exposition aux rayonnements aussi faible que possible et inférieure aux limites maximales admissibles, la C.C.E.A. a incorporé dans ses permis des codes de pratique donnant les mesures correctives à prendre en cas de hauts niveaux de rayonnement.

La conception et l'exploitation d'une mine ou d'une installation de broyage d'uranium nécessite l'obtention d'un permis d'exploitation minière auprès de la C.C.E.A. et tout les organismes de réglementation fédéraux et provinciaux pertinents que l'installation en question sera conçue et exploitée conformément aux normes





Mlle S.O. Fedoruk  
Directrice de la Physique à la Saskatchewan  
Cancer Foundation et Professeure d'oncologie  
à l'Université de la Saskatchewan  
Saskatoon (Saskatchewan)  
(D'abord nommée le 1er mai 1973, son  
mandat a été renouvelé pour deux autres  
années, à compter du 1er mai 1979)

M. J. Olsen  
Président et agent exécutif en chef de  
Phillips Cables Limited  
Brookville (Ontario)  
(D'abord nommé le 20 février 1975, son mandat  
a été renouvelé pour deux autres années, à  
compter du 20 février 1979)  
M. L. Amyot  
Directeur de l'Institut de génie nucléaire  
École polytechnique  
Montréal (Québec)  
(D'abord nommé le 1er juillet 1971, son  
mandat a pris fin le 30 juin 1979 et il a été  
remplacé par M. Marmet)  
La C.E.B.A. tient à remercier M. Amyot des  
précieux et dévoués services qu'il a rendus  
pendant son mandat en tant que membre.

Comme le montre l'organigramme présenté à  
l'annexe II, la C.E.B.A. comprend le bureau du  
Président, la Direction générale des  
opérations, la Direction générale des études et  
l'administration.  
La C.E.B.A. comporte également deux comités  
internes: le Comité de gestion, qui conseille  
le Président sur les questions d'ordre  
administratif et opérationnel et le remplace  
pendant son absence ou en cas de vacance, et  
le Comité consultatif des politiques, qui  
élabore des recommandations sur les politiques  
importantes et les présente au Président et à  
la C.E.B.A.  
Le Bureau du Président regroupe les services de  
secrétariat de la C.E.B.A. y compris le Bureau  
d'information publique et la Bibliothèque, de  
même que les conseillers spéciaux sur les  
questions juridiques, médicales et  
scientifiques et sur les langues officielles.

La Direction générale des opérations se charge  
des mesures nécessaires pour assurer le bon  
contrôle des installations nucléaires et des  
substances prescrites, ce qui comprend tout ce  
qui touche à la délivrance des permis, à la  
conformité et aux garanties, y compris les  
conditions requises en vertu d'accords  
internationaux.  
La Direction générale des études prend les  
mesures nécessaires pour assurer la bonne étude  
des données fournies pour l'obtention de  
permis, des programmes d'assurance de la  
qualité et des éléments destinés au confinement  
de la pression. Elle se charge également du

programme de recherche et de développement de  
la C.E.B.A. en matière de réglementation et de  
réglementation.  
La Direction de la planification et de  
l'administration se charge des fonctions  
administratives centralisées comme les services  
de bureau, l'entreposage, la sécurité  
interne, le personnel et les finances, de même  
que de l'établissement des politiques et de la  
consultation sur les questions  
intergouvernementales.

À la fin de la période, la C.E.B.A. comptait en  
tout 184 employés, la plupart travaillant à  
Ottawa. Le reste soit 25 employés est affecté  
à divers bureaux régionaux, soit à Mississauga  
(Ontario) pour la vérification de la  
conformité, à Elliot Lake (Ontario) pour  
l'extraction de l'uranium, à Port Hope et  
Bancroft (Ontario) pour les opérations de  
décontamination enfin à Kinross, Pickering  
et Sherridan Park (Ontario), Gentilly (Québec)  
et Pointe-Leoprean (Nouveau-Brunswick) pour les  
questions ayant trait aux réacteurs  
nucléaires.

4. MANDAT ET FONCTIONNEMENT DE LA COMMISSION  
La C.E.B.A. est désignée comme une corporation  
de département (Annexe B), aux termes et aux  
fins de la Loi sur l'administration financière,  
et est mandatarie de la Couronne. Elle est  
constituée en vertu de la Loi sur le contrôle  
de l'énergie atomique à titre d'organisme de  
réglementation chargé de contrôler la mise en  
valeur, l'application et l'utilisation de  
l'énergie nucléaire, par l'entremise des  
pouvoirs qu'elle lui confère la Loi et les  
réglementations approuvées par le Gouverneur en  
conseil.  
Grâce à un vigoureux mécanisme d'autorisation,  
la C.E.B.A. contrôle tout ce qui touche aux  
substances et aux articles nucléaires prescrites  
afin de veiller à ce que leur usage ne nuise ni  
à l'hygiène et à la sécurité publique, ni à la  
sécurité nationale et internationale. Ce  
mécanisme est administré en collaboration avec  
divers ministères fédéraux et provinciaux dans  
les secteurs de la santé, de l'environnement,  
du transport, du travail, etc.

Selon le Règlement actuel, toute personne ou  
tout organisme qui désire extraire, raffiner,  
traiter, utiliser ou exporter des substances ou  
des articles prescrites; ou exploiter un  
établissement de production d'oxyde de  
deutérium (eau lourde) ou d'énergie nucléaire,  
doit obtenir un permis de la C.E.B.A. Cette  
dernière, avant de délivrer un permis, exige  
que soient fournis suffisamment de  
renseignements pour pouvoir s'assurer que des  
normes d'hygiène et de sécurité acceptables  
seront respectées et maintenues et que les  
déchets seront stockés ou éliminés de façon  
satisfaisante. Dans l'exercice de son pouvoir  
de réglementation, la C.E.B.A. doit définir les

1. INTRODUCTION

Voici le trente-troisième rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (C.C.E.A.).

La C.C.E.A. fait rapport au Parlement par l'entremise d'un ministre désigné qui, à la fin de la période, était l'honorable Marc Lalonde, ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources. Par suite des deux changements de gouvernement survenus au cours de la période, la C.C.E.A. a eu, en fait, trois ministres différents à qui faire rapport, soit l'honorable A.W. Gillies en avril et mai 1979, l'honorable Ray Hnatyshyn jusqu'en février 1980 et, enfin, M. Lalonde.

La période a été marquée par une vive augmentation de l'intérêt public dans l'énergie nucléaire, surtout à la suite de l'accident du réacteur nucléaire de Three Mile Island, à Middletown en Pennsylvanie E.U. Comme il sera largement indiqué plus loin au présent rapport, la C.C.E.A. en un rôle très actif dans des discussions au niveau de la sécurité des installations nucléaires au Canada, l'efficacité de la réglementation en vue de protéger la santé et la sécurité des travailleurs et le grand public du transport des matières radioactives. En particulier, les audits sur les affaires de l'Hydro de Ontario ont mené à beaucoup de publications sur le rôle et les responsabilités de la C.C.E.A.

Le 31 janvier 1980, la C.C.E.A. apportait un important changement à sa politique d'accès à l'information en annulant le compte rendu du 1er mai 1980, la documentation liée aux demandes de permis et de complaisance des permis mises à la disposition du public. De plus, des communautés seront diffusées dans la presse au cas où il se produirait des événements d'importance dans les installations nucléaires nécessaires à la prise en la prescription de mesures correctives, ou, chaque fois que la C.C.E.A. appréhenderait l'existence de dangers réels ou éventuels pour le public ou l'environnement.

2. LOIS, RÈGLEMENTS ET POURSUITES

Au cours de la période, la C.C.E.A. a continué l'administration de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique (RSC 1970, c.A19) et de son Règlement d'application (C.R.C. 365).

Bien que la Loi proposée sur le contrôle et l'administration nucléaires (Projet de loi C-14, 1977) soit restée en plan au Feuilleton en 1978, les pourparlers qui avaient commencé pendant que le projet de loi était à l'étude à la Chambre se sont poursuivis avec plusieurs provisions, étant donné que la C.C.E.A. juge encore nécessaire la révision de la Loi actuelle. Ces pourparlers ont permis d'éclaircir certains points d'incertitude et de litige et de cerner les principaux problèmes,

M. J.H. Jenneken  
Président  
C.C.E.A.  
(Nommé le 29 décembre 1978)

M. W.G. Schneider  
Président  
Conseil national de recherches du Canada  
Ottawa (Ontario)  
(Nomme d'office)

Au cours de l'année financière, la C.C.E.A. comprenait les membres suivants:

La Commission de contrôle de l'énergie atomique se compose de cinq membres, dont l'un est nommé président et agit exécutif en chef et est le seul membre à plein temps. Le président du Conseil national de recherches du Canada en est également membre, nommé d'office.

Au cours de l'année financière, la C.C.E.A. comprenait les membres suivants:

3. STRUCTURE DE LA COMMISSION

Pour sa part, la C.C.E.A. cherche à se faire rembourser pour la décontamination d'un immeuble commercial à Toronto, devant la Cour suprême de l'Ontario. Cet immeuble avait été contaminé par du radium dans les années 40, chose qui n'a pas été découverte avant 1976.

3. STRUCTURE DE LA COMMISSION

La Commission de contrôle de l'énergie atomique se compose de cinq membres, dont l'un est nommé président et agit exécutif en chef et est le seul membre à plein temps. Le président du Conseil national de recherches du Canada en est également membre, nommé d'office.

Au cours de l'année financière, la C.C.E.A. comprenait les membres suivants:

La Commission de contrôle de l'énergie atomique se compose de cinq membres, dont l'un est nommé président et agit exécutif en chef et est le seul membre à plein temps. Le président du Conseil national de recherches du Canada en est également membre, nommé d'office.

Au cours de l'année financière, la C.C.E.A. comprenait les membres suivants:

même s'ils n'ont pas conduit à des décisions finales sur le plan juridique. Entre autres, il y a le problème de compétence quant à la mise en valeur et l'exportation du minerai d'uranium, lesquels sont actuellement couverts par les permis de la C.C.E.A. en vertu de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique. Or, des provisions soustraient que cette compétence devrait leur revenir tout comme dans le cas des autres ressources naturelles.

Une autre modification (DORS/79-422) au Règlement a été promulguée le 17 mai 1979, ajoutant la "technologie" comme article prescrite aux exigences de contrôle des exportations.

En vertu de la Loi sur la responsabilité nucléaire (RSC 1970, c. 29, l'et supp.), la C.C.E.A. est chargée de la désignation des installations nucléaires et de la prescription de l'assurance pertinente requise par la Loi. L'annexe I indique le montant de l'assurance de base actuellement prescrite pour de telles installations.

Deux poursuites sont actuellement intentées contre la C.C.E.A. Dans la première, qui est toujours devant la Cour suprême de l'Ontario, la veuve de M.E. Gallows prétend que la mort de son mari est attribuable à l'exposition aux résidus radioactifs d'un dépôt métallurgique de peloro, en Ontario. Dans la seconde, qui est présentée devant la Cour fédérale du Canada, un aide-radioagraphe qui a été exposé à un rayonnement au cours de son travail poursuit la Couronne et la C.C.E.A. pour violation d'obligation statutaire.



TABE DES MATIÈRES

Chapitre	Titre	Page
1	Introduction	1
2	Lois, règlements, poursuîtes	1
3	Structure de la Commission	2
4	Mandat et fonctionnement de la Commission	4
5	Cycle du combustible nucléaire	4
5.1	Extraction et broyage du minerai d'uranium	4
5.2	Etablissements d'affinage de l'uranium	7
5.3	Etablissements de fabrication de combustibles	7
5.4	Usines d'eau lourde	9
5.5	Réacteurs nucléaires	10
5.6	Gestion des déchets radioactifs	13
6	Accélérateurs de particules	15
7	Substances prescrites et radio-isotopes	15
8	Transport des matières radioactives	16
9	Vérification	16
10	Radioprotection	17
11	Enquête sur la contamination radioactive et décontamination	17
12	Activités internationales	18
13	Normes de réglementation et assurance-qualité	19
14	Garanties d'utilisation pacifique et contrôle des exportations	19
15	Sécurité	19
16	Recherche et développement	19
17	Information publique	20
18	Bilan financier	20
19	Remerciements	20
TABLEAUX		
1	Etat des permis des mines et usines de traitement d'uranium	5
2	Etat des permis des établissements de fabrication de combustibles	8
3	Etat des permis des usines d'eau lourde	9
4	Etat des permis des réacteurs de puissance	12
5	Etat des permis des établissements de recherche	13
6	Etat des permis des établissements de gestion de déchets radioactifs	14
ANNEXES		
I	Assurance-responsabilité nucléaire	21
II	Organigramme	22
III	Membres des comités consultatifs	23
IV	Contrats et conventions de recherche pour 1978-79	25
V	Bilan pour l'année financière 1978-79	27







Atomic Energy  
Control Board  
Office of  
Bureau du  
Président  
Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

Your file    Votre référence

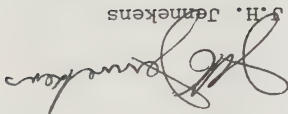
Our file    Notre référence

L'honorable Marc Lalonde  
Ministre de l'Énergie,  
des Mines et des Ressources  
Ottawa (Ontario)

Monsieur,

J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint le  
rapport annuel de la Commission de contrôle de l'énergie  
atomique pour l'année se terminant le 31 mars 1980. Ce  
rapport est présenté conformément aux dispositions de  
l'article 20(1) de la Loi sur le contrôle de l'énergie  
atomique.

Au nom de la Commission,  
  
Le président

  
J.H. Jannkens

P.O. Box 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9  
C.P. 1046  
Ottawa, Canada  
K1P 5S9



Commission de contrôle  
de l'énergie atomique



# Rapport annuel 1979-80



Publication autorisée par  
L'honorable Marc Lalonde, C.P., Député,  
Ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources





# Rapport annuel 1979-80











BINDING SECT. OCT 23 1981



